

Département du Gard

Commune de MONOBLET

Champ captant du Palais : Captages d'eau destinée à la consommation humaine



Dossier de Demande de Déclaration d'Utilité Publique au titre du Code de la Santé Publique

Janvier 2018

Version d



ENTECH Ingénieurs Conseils

Parc Scientifique et Environnemental
BP 118 - 34140 Mèze - France
e.mail : entech@entech.fr
Tél. : 33 (0)4 67 46 64 85
Fax : 33 (0)4 67 46 60 49



SOMMAIRE

1	Fiche de synthèse du dossier	6
2	Présentation de la collectivité et de ses besoins en eau	10
2.1	Présentation générale de la collectivité.....	10
2.1.1	Compétence de la collectivité en matière de desserte en Eau Destinée à la Consommation Humaine	10
2.1.2	Mode de gestion du service public d'alimentation en Eau Destinée à la Consommation Humaine	10
2.2	Evolution de la population de la commune de MONOBLET	11
2.2.1	Population permanente actuelle sur l'ensemble de la commune.....	11
2.2.2	Population estivale actuelle	11
2.2.3	Perspectives de développement de la commune	12
2.2.4	Population raccordée à l'UDI du Palais (ou UDI de MONOBLET Village) à l'horizon du projet	13
2.3	Analyse du fonctionnement du service en situation actuelle (desserte par le champ captant du Palais)	14
2.3.1	Consommation annuelle.....	14
2.3.2	Estimation des volumes non facturés.....	15
2.3.3	Les volumes de service	15
2.3.4	Rendements	15
2.3.5	Ratios de consommation.....	17
2.4	Evaluation des besoins futurs (desserte par le champ captant du palais).....	18
2.4.1	Hypothèses retenues	18
2.4.2	Calcul des besoins futurs	19
3	Qualité de l'eau de la ressource utilisée	20
3.1	Résultats commentés des analyses dites de « première adduction »	20
3.2	Résultat de l'ensemble des analyses disponibles	21
3.2.1	Historique des résultats	21
3.2.2	Anomalies constatées	22
4	Risques de dégradation de la qualité de l'eau brute	23
4.1	Inventaire des sources potentielles de pollution	23
4.1.1	Sources potentielles de pollution dans le Périmètre de Protection Immédiate du champ captant du Palais	23
4.1.2	Sources potentielles de pollution dans le Périmètre de Protection Rapprochée du champ captant du Palais	24
4.2	Hiérarchisation des risques	27
5	Etude préalable	29
5.1	Caractérisation de la ressource exploitée (eaux souterraines).....	29
5.1.1	Caractéristiques géologiques et hydrogéologiques du secteur aquifère concerné .	29

ENTECH Ingénieurs Conseils

5.1.2	Caractéristiques hydrodynamiques du Forage F1 du Palais	30
5.1.3	Lien avec les eaux superficielles.....	30
5.2	Vulnérabilité de la ressource exploitée (eaux souterraines)	31
5.2.1	Vulnérabilité en fonction de la nature de la ressource	31
5.2.2	Protection naturelle de la ressource et caractéristiques des formations de recouvrement.....	31
5.2.3	Echanges possibles entre aquifères et/ou avec les eaux superficielles	31
5.3	Mesures de protection et de surveillance proposées.....	31
5.3.1	Mesures visant les installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols susceptibles d'être concernés à l'intérieur de la zone d'étude par des interdictions ou des réglementations	31
5.3.2	Mesures de surveillance et d'alerte à mettre en œuvre	32
6	Etude de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique par le ministère chargé de la santé	33
6.1	Disponibilités en eau et débit d'exploitation	33
6.1.1	Conditions de réalisation et résultats des essais de pompage et des éventuels traçages (données exploitées par l'hydrogéologue agréé)	33
6.1.2	Débit d'exploitation du ou des ouvrage(s) de captage	34
6.2	Mesures de protection existantes et à mettre en œuvre.....	35
6.2.1	Mesures de protection existantes.....	35
6.2.2	Mesures de protection à mettre en œuvre	35
6.3	Propositions de périmètres de protection du champ captant du palais	36
6.3.1	Localisation du captage et tracé des périmètres de protection.....	36
	L'ensemble des plans représentant les divers périmètres de protection sont joints en annexe (livret des plans) du présent dossier de demande de Déclaration d'Utilité Publique.	36
6.3.2	Le Périmètre de Protection Immédiate (PPI)	37
6.3.3	Le Périmètre de Protection Rapprochée (PPR)	38
6.3.4	Le Périmètre de Protection Eloignée.....	42
7	Choix des produits et procédés de traitement	44
7.1	Justification de la filière de traitement retenue.....	44
7.1.1	La qualité de la ressource et sa variabilité dans le temps	44
7.1.2	Autres paramètres	47
7.2	Procédés de traitement mis en œuvre et prévus	47
7.2.1	Traitement actuellement en place	47
7.2.2	Traitements en situation future	47
7.3	Description du fonctionnement de l'installation de traitement actuelle	51
7.3.1	Débits des installations.....	51
7.3.2	Modalités d'asservissement	52
7.3.3	Mesures prises pour assurer la continuité du traitement	52
7.3.4	Respect des dispositions définies en application de l'article R. 1321-50 du Code de la Santé Publique.....	52

ENTECH Ingénieurs Conseils

7.4	Mesures pour réduire l'agressivité et la corrosivité	52
7.5	Filtration.....	52
7.6	Gestion des rejets issus du traitement	53
7.6.1	Sous-produits de la chloration.....	53
7.6.2	Sous-produits de filtration.....	53
7.6.3	Sous-produits de la décarbonatation.....	53
8	Installations de production et de distribution (Village de MONOBLET)	54
8.1	Description des installations.....	54
8.1.1	Présentation de l'ossature générale du réseau.....	54
8.1.2	Le champ captant desservant la Collectivité (village de MONOBLET).....	55
8.1.3	Le réseau d'adduction et de distribution du village de MONOBLET	60
8.1.4	Localisation et principales caractéristiques de l'installation de traitement.....	61
8.1.5	Implantation et principales caractéristiques du réservoir de stockage d'eau.....	62
8.1.6	Nature des matériaux au contact d'eau utilisés	64
8.2	Interconnexion et alimentation de secours.....	65
8.2.1	Interconnexions existantes	65
8.2.2	Ressources de substitution	65
8.2.3	Modifications envisagées dans le cadre du projet	65
9	Eléments de surveillance à mettre en œuvre pour la desserte du chef-Lieu de la commune de MONOBLET.....	66
9.1	Surveillance de la qualité de l'eau et du fonctionnement des installations	66
9.1.1	Description des interventions liées à l'exploitation	66
9.1.2	Instruments de mesure (Unité de Distribution du Village MONOBLET)	66
9.1.3	Localisation des robinets de prélèvements	67
9.1.4	Télésurveillance et télégestion	67
9.2	Protection contre les actes de malveillance	68
9.2.1	Périmètre de Protection Immédiate (PPI).....	68
9.2.2	Les captages situés dans le PPI	68
9.2.3	Le réservoir.....	68
9.3	Modalité d'information en cas de pollution ou non-conformité.....	68
10	Travaux à réaliser et estimation des coûts pour la desserte du chef-Lieu de la commune de MONOBLET.....	70
10.1	Présentation des travaux à réaliser.....	70
10.1.1	Travaux sur les installations de production et le Périmètre de Protection Immédiate (PPI)	70
10.1.2	Travaux liés au traitement	71
10.1.3	Travaux liés à la sécurisation du réseau et à l'amélioration de son rendement	72
10.1.4	Travaux nécessaires pour améliorer la protection des eaux captées prélevées par le champ captant du Palais	72
10.1.5	Travaux nécessaires à la protection des ouvrages desservant en eau destinée à la consommation humaine le village de MONOBLET	73

ENTECH Ingénieurs Conseils

10.2	Echéancier prévisionnel des travaux	74
10.3	Estimation des coûts	75
10.3.1	Coûts d'investissement à court et moyen terme	75
10.3.2	Coûts d'investissement liés à la mise en place de traitement de la turbidité	75
10.3.3	Coûts d'exploitation liés à la mise en place de traitement de la turbidité.....	76
11	Liste des abréviations	77

1 FICHE DE SYNTHÈSE DU DOSSIER

Fiche d'identification du dossier	
Maître d'ouvrage	Commune de MONOBLÉ – 4 impasse du Major - 30170 MONOBLÉ Mr le Maire – Tél : 04 66 85 24 97 – Fax : 09 70 62 03 46 Mail : communedemonoblet@orange.fr
Assistant au maître d'ouvrage	Conseil Départemental du Gard
Organisme en charge du montage du dossier	ENTECH Ingénieurs Conseils – Parc Scientifique et Environnemental – BP 118 – 34140 MEZE Elodie Pioch – Tél : 04 67 46 89 16 – Fax : 04 67 46 60 49 Mail : epioch@entech.fr
Organisme en charge du dossier préparatoire	Artésie hydrogéologie, hydraulique, environnement - 8 Impasse de l'Aiguilleur – 13310 SAINT MARTIN DE CRAU Tél: 04 67 89 44 52 – Fax : 04 90 47 11 31 Mail : contact@artesian.com
Organisme en charge des pompages d'essai sur le forage d'exploitation du Palais	Artésie hydrogéologie, hydraulique, environnement - 8 Impasse de l'Aiguilleur – 13310 SAINT MARTIN DE CRAU Tél: 04 67 89 44 52 – Fax : 04 90 47 11 31 Mail : contact@artesian.com
Organisme en charge de la reconnaissance géophysique (diagraphies par gamma-ray, log physico-chimique et micromoulinet)	Artésie hydrogéologie, hydraulique, environnement - 8 Impasse de l'Aiguilleur – 13 310 SAINT MARTIN DE CRAU Tél: 04 67 89 44 52 – Fax : 04 90 47 11 31 Mail : contact@artesian.com
Hydrogéologue agréé ayant défini les périmètres de protection	M Perrissol- Hydrogéologue agréé en Matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé pour le Département du Gard Tél : 04 67 45 41 72 Mail : perrissol.michel@9business.fr

Objet de la demande
<p>Déclaration d'Utilité Publique pour l'exploitation du champ captant du Palais sur la commune de MONOBLÉ.</p> <p>Champ captant destiné à alimenter en eau destinée à la consommation humaine une partie de la population de MONOBLÉ (Village) et le hameau des Montèzes.</p> <p>A noter qu'actuellement le hameau de Montèzes est alimenté par le captage du Sollier. La commune souhaite dès les travaux réalisés sur le champ captant du Palais alimenter le hameau des Montèzes par le champ captant du Palais et ne conserver le captage du Sollier qu'en secours.</p> <p>Le champ captant comprend actuellement uniquement le forage du Palais. Actuellement seul celui-ci est utilisé pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine d'une partie de la commune (la source du Palais est abandonnée depuis 2011). Dans le cadre des travaux de mise aux normes du champ captant, la commune souhaite la réalisation d'un nouveau forage et la conservation du forage existant en forage de secours. La source du Palais elle sera déconnectée définitivement du réseau et aménagée pour éviter les intrusions d'eaux.</p>

Nom du (des) captage(s) pour le(s)quel(s) l'autorisation est sollicitée
Champ captant du Palais

Débits sollicités		
Débit moyen journalier	m ³ /j	175
Débit de jour de pointe	m ³ /j	300
Débit annuel	m ³ /an	64 000

ENTECH Ingénieurs Conseils

Nom de l'aquifère sollicité par le captage	
Aquifère des dolomies cubiques de l'Hettangien	
Collectivité(s) desservie(s) par ce(s) captage(s)	
Alimentation principale	Village de MONOBLET + hameaux les plus proches (Mas de Tourelles, Perrache, Figuières, et Mazel) Hameau de Montèzes
Secours mutuel	Possibilité d'alimenter en secours le hameau des Montèzes par le captage du Sollier

Emplacement du captage, du Périmètre de Protection Immédiate (PPI) et de l'accès au captage			
Commune d'implantation du captage		Commune de MONOBLET	
Références cadastrales du captage		Parcelle : 471 – Section : B – Lieu-dit : Moulin de Brunel	
Références cadastrales du PPI		Idem captage	
Références cadastrales de l'accès au captage		Par la route départementale N°133 et le chemin du Moulin de Brunel.	
Coordonnées Lambert 93 du captage		Forage : X = 770 531	Y = 6 322 438 Z = 275m NGF
Codes du captage	Code de la masse d'eau	Formations liasiques et triasiques de la bordure cévenole (Ardèche, Gard) et alluvions de la Cèze à ST AMBROIX - DG507 - FRDG507	
	Code de l'entité hydrogéologique	607d- Masse d'eau des Cévennes/ Bordure Sud	
	Code BSS	Forage : 09378X0110/F2 Nouveau code BSS : BSS002DLEP	

Maîtrise foncière des parcelles d'implantation et des accès	
Situation foncière du Périmètre de Protection Immédiate et des accès	Le Périmètre de Protection Immédiate du champ captant du Palais est situé dans le domaine public. La parcelle B 471 appartient à la commune. Comme demandé par l'Hydrogéologue agréé, la bande de terrain le long du Crespenou intégrée au PPI et située dans le domaine public, devra néanmoins faire l'objet d'un lever par un géomètre expert afin de réaliser un découpage cadastral de cette parcelle. L'accès est public. Il ne sera pas nécessaire d'établir une servitude d'accès.
Nécessité ou non de procéder à une expropriation	Non nécessaire
Conventions ou servitudes de passage signées avec des tiers pour garantir l'accès au captage, le passage des canalisations	Non nécessaire

Liste des communes concernées par les différents Périmètres de Protection Immédiate, Rapprochée, Eloignée		
Périmètre de Protection Immédiate	MONOBLET	1 348 m²
Périmètre de Protection Rapprochée	MONOBLET	31.127 ha
Périmètre de Protection Eloignée	MONOBLET	1.276 km²

ENTECH Ingénieurs Conseils

Liste des communes concernées par l'incidence du captage pour les captages soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau dans le cas de procédures conjointes

Seule la commune de MONOBLET est concernée par l'incidence du captage.

Nombre, capacité des réservoirs et surfaces de canalisation souterraines créées afin de déterminer le type d'enquête à mener

Article R123-1 du Code de l'Environnement	Aucun réservoir concerné
---	--------------------------

Vérification de la compatibilité du projet

Documents d'urbanisme	Source et Forage	Zone A du PLU de MONOBLET – Règlement de la zone compatible avec les prescriptions de l'hydrogéologue agréé au sein du PPI.
	PPR	Zones N, A Uc, AUa, AUb1 et AUb2 du PLU de MONOBLET. Le règlement des zones N et A est compatible avec les prescriptions de l'hydrogéologue agréé au sein des PPR. Le règlement des zones Uc, AUa, AUb1 et AUb2 du PLU de MONOBLET n'est pas compatible avec les principes de l'hydrogéologue agréé. Une modification du PLU devra être réalisée.
Zone inondable		Le champ captant du Palais est situé en zone inondable. D'après la "Carte d'inondabilité- Analyse hydrogéomorphologique. Février 2003 (Direction départementale de l'Equipement). Selon les données de la préfecture, pas de PPRI approuvé sur la commune de Monoblet.
SAGE- SDAGE- contrat de rivière		Captage et prescriptions des périmètres de protection compatibles avec les préconisations du contrat de rivière du Vidourle
Zone Natura 2000		Aucune
ZNIEFF		Une seule ZNIEFF sur la commune « Plaines de POMPIGNAN et du Vidourle ». Le projet est situé en dehors du périmètre de la ZNIEFF.
Zone de répartition des eaux		Concerné par l'arrêté préfectoral du 18 septembre 2013. La commune de MONOBLET est classée en Zone de Répartition des Eaux du Vidourle
Périmètre site classé		Pas de périmètre classé au sein du PPI Le monument historique « plâtrière Dumas et Olivier » est localisé dans le PPR
Forêt domaniale (ONF) et forêt de protection		Non concerné
Avis ou consultations des différents organismes éventuellement consultés		Non concerné

ENTECH Ingénieurs Conseils

Situation par rapport au Code de l'Environnement	
Existence d'un récépissé de déclaration de la création d'un ouvrage au titre du 1.1.1.0	Non existant
Rubrique de la nomenclature concernée par le captage	La source étant déconnectée actuellement et n'étant pas conservée, le champ captant est composé du forage actuel et du forage à créer. Le champ captant est donc soumis à déclaration au titre des rubriques 1.1.1.0 et 1.1.2.0 de la nomenclature eau du Code de l'Environnement (article R 214-1 dudit code)
Existence d'un récépissé de déclaration ou d'autorisation au titre de cette rubrique	Arrêté préfectoral n°30-2016-04-26-004 du 26 avril 2016.

Situation par rapport au Code de la Santé Publique		
Forage soumis à une procédure de DUP au titre de l'article L 1321-2 du Code de la Santé Publique		
Existence de dérogations éventuelles concernant la qualité de l'eau ou le PPI	Qualité de l'eau	Aucune dérogation sur la qualité des eaux ne sera à envisager au titre du Code de la Santé Publique
	PPI	Aucune dérogation concernant le PPI n'est à prévoir
Existence d'actes anciens de DUP à annuler	Néant	

ENTECH Ingénieurs Conseils

2 PRESENTATION DE LA COLLECTIVITE ET DE SES BESOINS EN EAU

2.1 PRESENTATION GENERALE DE LA COLLECTIVITE

La commune de MONOBLET est située dans le département du Gard, à 7 km au Nord de SAINT HIPPOLYTE DU FORT et à 29 km au Sud-Ouest d'ALES.

La commune de MONOBLET est très étendue et comporte de nombreux écarts. L'ensemble est desservi par trois unités de distribution indépendantes (UDI) :

- **UDI du village et des hameaux les plus proches (champ captant du Palais).** Sa désignation dans la base informatique de l'ARS est UDI MONOBLET (Village)
- UDI du Hameau des Montèzes, des Mas de Fabre, Graniès, le Viala, Mas de Sollier, Montplaisir, Mas de Gourgas au sud du village (forage du Sollier actuellement avec possibilité de secours par le champ captant du Palais). Sa désignation dans la base informatique de l'ARS est UDI RESEAU DU SOLLIER
- UDI de Pailhès et Valestalières au nord-ouest du village (captage Boulidou). Sa désignation dans la base informatique de l'ARS est UDI PAILHES ET VALESTALIERES

Certains écarts ne sont pas desservis par un réseau public d'eau destinée à la consommation humaine.



Figure 1 - Commune de MONOBLET

2.1.1 Compétence de la collectivité en matière de desserte en Eau Destinée à la Consommation Humaine

La commune de MONOBLET a la compétence en matière d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine tant au niveau de l'investissement que de la maîtrise d'ouvrage.

2.1.2 Mode de gestion du service public d'alimentation en Eau Destinée à la Consommation Humaine

La commune assure en **régie municipale** l'exploitation et l'entretien de ses installations d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine (production, adduction, traitement, stockage, distribution).

ENTECH Ingénieurs Conseils

La commune réalise un suivi régulier de ses ouvrages (hebdomadaire).

La commune dispose également depuis une dizaine d'années d'une télésurveillance de ces installations de production et de stockage. Ce dispositif permet non seulement le suivi des débits produits et distribués mais également la mise en œuvre de seuils d'alerte afin de détecter rapidement les éventuels problèmes pouvant être rencontrés sur la commune.

2.2 ÉVOLUTION DE LA POPULATION DE LA COMMUNE DE MONOBLET

2.2.1 Population permanente actuelle sur l'ensemble de la commune

La population permanente actuelle a été estimée à partir des données des recensements INSEE disponibles et des données fournies par la mairie.

	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2010	2011	2013	2014	2017
Population	484	444	495	542	544	593	632	645	673	682	715
Taux de croissance annuel	-	-1,22%	1,57%	1,14%	0,04%	1,24%	1,61%	2,06%	2,15%	1,34%	1,59%
Nb moyen d'occupant/logement principaux	-	-	-	2,9	2,3	2,3	2,30	2,20	2,27	2,27	-
Logements principaux	-	-	-	223	226	257	268	285	297	301	-
Logements secondaires	-	-	-	147	115	105	109	106	109	111	-
Population saisonnière*	-	-	-	338	265	242	251	244	251	255	-

*Sur la base de 2,3 hab/log secondaire

Figure 2 : Evolution de la population de l'ensemble de la commune de MONOBLET

Ces données permettent de constater une faible croissance de la population entre 1968 et 2014. **La population du village en 2014 est de 682 personnes.** Le taux de croissance moyen de la population sur huit années (entre 2006 et 2014) était de l'ordre de 1.8%.

Sur la base des données fournies par la Mairie, en 2014, le Village de MONOBLET représentait environ 65% de la population communale soit près de 440 personnes.

La population du hameau des Montèzes représentait, elle, environ 12% de la population de la commune soit près de 80 personnes en 2014.

2.2.2 Population estivale actuelle

La commune de MONOBLET possède un camping de 50 emplacements. Celui-ci n'est pas raccordé à l'UDI du village.

En 2014, d'après les données INSEE, 111 logements secondaires étaient présents sur la commune, ce qui représente une population supplémentaire d'environ 255 personnes soit 37% de la population permanente dont :

- 30% sur le village (desservi par l'UDI de MONOBLET (Village))
- 20% sur le hameau des Montèzes (non desservi par l'UDI de MONOBLET (Village) depuis 2011)

En 2014, la population permanente desservie par l'UDI du Village de MONOBLET était de 440 personnes auxquelles s'ajoutent une **population saisonnière de 75 personnes soit 515 personnes pendant deux mois.**

La population moyenne desservie par l'UDI du Village de MONOBLET était de 450 personnes.

A titre indicatif, la population moyenne du hameau des Montèzes en situation actuelle est estimée à 90 habitants.

2.2.3 Perspectives de développement de la commune

Le document d'urbanisme de la commune de Monoblet a été approuvé le 31 août 1996. Il s'agissait alors d'un POS qui a été modifié en 1997 puis révisé avec un passage de POS à PLU en 2009. Une première révision simplifiée a été approuvée le 13 novembre 2009. Elle a été suivie de deux modifications simplifiées approuvées respectivement le 2 avril 2010 et le 21 janvier 2011.

Aucune modification ou révision n'est intervenue depuis cette date dans l'attente de la réalisation d'un SCOT sur le territoire. Depuis le 1^{er} juillet 2015, le service urbanisme est un service mutualisé porté par la COMMUNAUTE DE COMMUNES PIEMONT CEVENOL.

2.2.3.1 Zones urbanisables du PLU

L'agglomération a connu entre 2009 et 2011 un développement important, notamment lié à la mise en place d'une PVR (Participation Voiries et Réseaux) sur le sommet du village et à l'urbanisation du quartier de Montvoisin. Ce développement concernait en majorité des secteurs desservis par le présent captage, à raison d'une trentaine de permis de construire déposés entre 2009 et 2011 inclus.

A noter que depuis le 1^{er} janvier 2015 cette PVR n'existe plus.

Extraits du rapport de présentation du PLU (dernière modification simplifiée du PLU approuvée le 21 janvier 2011) :

« Malgré sa densité faible, MONOBLET connaît un contexte de pression importante sur le foncier de l'espace rural. Pression des agglomérations voisines, obstacles naturels liés au relief et zones de protections réglementées sont autant de facteurs explicatifs. »

« Compte tenu de l'évolution constatée ces dernières années : reprise de la croissance démographique dans un contexte de déprise agricole, le taux de croissance souhaité des surfaces en zones urbanisées est à mettre en rapport avec les objectifs communaux tels que fixés par le PADD visant à maintenir et développer le tissu social et économique en place par :

- la création d'une zone susceptible d'accueillir des activités (Ue) : environ 1 ha,*
- la poursuite de la mise en place de programmes locatifs permettant de fixer de jeunes ménages, garants d'un renouvellement de la population permanente,*
- le développement qualitatif de l'accueil touristique. »*

Le PLU définit au total 28 ha urbanisables. D'après la cartographie du PLU, 75% de ces surfaces urbanisables (21 ha) seront desservis par le réseau principal alimenté par le champ captant du Palais, soit à titre totalement indicatif, si l'on se base sur des parcelles de 1 000 m², un potentiel de 210 lots.

Si cette surface constructible représente un potentiel maximal de développement, elle ne permet pas à elle seule de prévoir le nombre de constructions supplémentaires qui seront créées d'ici à 2030, celui-ci dépendant aussi du marché foncier (taille moyenne des parcelles à l'achat), du marché de la construction et de la demande de logements.

Si l'on considère le potentiel maximal du PLU, le nombre d'habitations supplémentaires par rapport à 2011 peut être estimé à 210.

Si la proportion de résidences secondaires se maintient dans le futur (33%), le nombre de résidences principales qui seront construites peut-être évaluée à 140. A raison d'une moyenne de 2,3 habitants par construction (ratio actuel), **on peut estimer à 320 habitants permanents supplémentaires desservis par le champ captant du Palais.**

Cette valeur représente le potentiel maximal autorisé dans des conditions réalistes par le PLU.

ENTECH Ingénieurs Conseils

2.2.3.2 Extrapolation démographique

Compte-tenu de la répartition des surfaces urbanisables au PLU, on peut considérer que l'augmentation de population desservie par le champ captant du Palais (village) s'effectuera selon la même évolution que celle de la commune entière.

De plus, rappelons que dans son rapport, l'hydrogéologue agréé demande que l'urbanisation du quartier de Montvoisin soit restreinte et admise uniquement pour les permis de construire déjà délivrés ou ayant fait l'objet d'une demande afin de ne pas impacter et dégrader la qualité de la ressource destinée à la consommation humaine.

Dans le cadre de son rapport, Artésie considère que tous les lots constructibles ne seront pas occupés à l'horizon 2030 et propose, de ce fait, une **méthode de calcul basée sur un taux de croissance de 2%**.

Le taux observé étant de 1.8% sur les six dernières années nous avons recalculé la population future permanente sur la base de cette méthode.

Concernant la population saisonnière, elle est quasiment identique depuis 2006, autour de 250 à 260 habitants. Elle était en 1999 de 265 habitants et en 1990 de 338 habitants saisonniers. Pour le futur, nous retiendrons une population saisonnière de 300 habitants.

	2012	2014	2020	2025	2030	2035	2040
Population permanente	659	682	760	831	909	993	1 086
Taux de croissance annuel retenu			1,80%				
Population saisonnière	250	255	300	300	300	300	300

Figure 3 - Evolution de la population sur la commune de MONOBLET

Cette extrapolation simplifiée permet donc d'estimer que **la population en 2040 de la commune de MONOBLET sera de 1 086 habitants permanents et 300 habitants saisonniers.**

Cette valeur est jugée plus réaliste que celle permise par le PLU qui ne sera pas forcément atteinte dès 2030 (1 000 habitants permanents).

2.2.4 Population raccordée à l'UDI du Palais (ou UDI de MONOBLET Village) à l'horizon du projet

Hypothèses retenues :

- Le village représentera environ 65% de la population communale permanente et 30% de la population saisonnière aux horizons 2030 et 2040.
- Le hameau des Montèzes représentera environ 12% de la population communale et 20% de la population saisonnière aux horizons 2030 et 2040.

	2012	2014	2020	2025	2030	2035	2040
Population permanente Village	428	440	494	540	591	646	706
Population saisonnière Village	75	75	300	300	300	300	300
Population moyenne raccordée village*	441	453	544	590	641	696	756
Population permanente Montèzes	79	82	91	100	109	119	130
Population saisonnière Montèzes	50	51	60	60	60	60	60
Population moyenne raccordée Montèzes*	87	90	101	110	119	129	140
Population moyenne raccordée TOTALE	528	543	645	700	760	825	896

* Base de calcul : pop moyenne= [(pop permanente * (10/12))+(pop totale *(2/12))]

Figure 4 - Population future raccordée

ENTECH Ingénieurs Conseils

Cette extrapolation simplifiée permet donc d'estimer que **la population en 2030 desservie par le champ captant du Palais sera de 760 habitants en moyenne et de 900 habitants en pointe en 2040.**

Pour rappel, depuis août 2011, c'est le captage du Sollier qui alimente le hameau des Montèzes et non le champ captant du Palais. La Mairie souhaitant, dès les travaux réalisés sur le champ captant du Palais, alimenter à nouveau le hameau des Montèzes depuis cette ressource, nous avons donc intégré les populations liées à ce hameau dans la population moyenne raccordée.

2.3 ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DU SERVICE EN SITUATION ACTUELLE (DESSERTE PAR LE CHAMP CAPTANT DU PALAIS)

2.3.1 Consommation annuelle

La consommation est étudiée à partir des compteurs individuels situés sur chacun des branchements particuliers et autres points de consommation comptabilisés.

Pour rappel, depuis août 2011, c'est le captage du Sollier qui alimente le hameau des Montèzes et non le captage du Palais. C'est pourquoi les consommations de ce hameau apparaissent en grisé en 2012 et 2013 et ne sont pas comptabilisées dans le total desservi par l'UDI de MONOBLÉ (Village).

	Données Artésie		Données Entech	
	2010	2011	2012	2013
Nombre de compteurs	221	242	254	250
Volume annuel facturé (m³)-village	14 664	22 673	23 543	26 094
Volume annuel facturé par compteur desservi par le captage (m³/abonné)	66	94	93	104
Nombre de compteurs	47	56	57	58
Volume annuel facturé (m³)-Montèze	3 598	3 611	6 062	4 899
Volume annuel facturé par compteur desservi par le captage (m³/abonné)	77	64	106	84
Nombre de compteurs total sur l'UDI	268	298	254	250
Volume annuel facturé (m³) - total sur l'UDI	18 262	26 284	23 543	26 094
Volume annuel facturé total sur l'UDI (m³/abonné)	68	88	93	104

Figure 5: Volumes consommés (desserte par le champ captant du Palais)

Les valeurs fournies par les relèves des compteurs de la commune de 2010 à 2011 (source bureau d'études Artésie), et de 2012 à 2013 (mise à jour bureau d'études Entech) permettent les observations suivantes :

- Sur la même période, **le volume facturé a augmenté de façon significative**, en passant de 14 664 m³ en 2010 à 22 673 m³ en 2011 et 26 094 m³ en 2013, soit une augmentation de près de 80% du volume facturé entre 2010 et 2013, avec une augmentation du ratio brut de consommation par compteur de 57%.
- Cette augmentation importante des consommations facturées peut être due à plusieurs causes distinctes :
 - ✓ le développement urbain de la commune
 - ✓ la non-comptabilisation de certains compteurs qui en 2010 n'ont pas consommé assez d'eau pour donner lieu à facturation (résidences secondaires peu fréquentées),

ENTECH Ingénieurs Conseils

√ le nombre important de résidences secondaires converties entre 2010 et 2013 en résidences principales.

On peut également invoquer un contexte climatique différent. L'année 2010 a été globalement plus humide que l'année 2011 et donc moins consommatrice pour l'arrosage des jardins. (Source bureau d'études Artésie).

2.3.2 Estimation des volumes non facturés

Les volumes non facturés sur le réseau du village de MONOBLET estimés par la mairie sont récapitulés dans le tableau suivant. Nous disposons de 3 estimations, l'estimation réalisée en 1999 dans le cadre du SDAEP, celle réalisée par le bureau d'études Artésie en 2011 et l'actualisation des données réalisées par Entech dans le cadre du dossier de régularisation du champ captant du Palais.

Etablissement	Description	Consommation estimée en 1999 (m ³)	Consommation estimée en 2011 (m ³)	Consommation estimée en 2013 (m ³)
Temple	1 robinet (arrosage)	90	100	100
Mairie	2 WC - 2 robinets	10	15	15
Atelier	2 robinets - 1 arrosage	20	25	25
WC publics	2 WC-1 urinoir	175	190	190
Stade	9 douches- 10 robinets	135	160	200
Cantine	Repas (90), lavabos, WC, douches	690 (60 repas)	1 050 (90 repas)	1 050
Ecole	100 personnes	1 000	1 200 (en comptant future école)	1 200
Station d'épuration	2 WC, 3 lavabos	40	60	60
Poste de relevage	1 station	20	40	60
Maison médicale	1 poste de relevage	0	500 (estimation rapport Artésie 2012)	150
Total		2 450	2 870	3 050

Figure 6 : Consommations non facturées desserte par le champ captant du Palais (données Mairie)

L'établissement principal consommateur d'eau est l'école, (101 élèves inscrits en moyenne). Un projet de déplacement et d'agrandissement est en cours. Le futur établissement proposera 110 places. Quelques consommations d'eau peuvent également intervenir lors des essais des pompiers sur les poteaux incendies.

Le volume actuel de consommations non facturées est donc estimé à 3 050 m³/an.

2.3.3 Les volumes de service

Le système de traitement ne consomme pas d'eau brute. Il en est de même pour l'eau traitée, hormis l'entretien des installations et du réseau et quelques consommations d'eau pouvant intervenir lors de la pose de nouveaux branchements ou lors de réparations ponctuelles de fuites. Les volumes nécessaires à l'exploitation du réseau d'eau destinée à la consommation humaine alimenté par le champ captant du palais sont négligeables.

Seule une vidange annuelle du réservoir peut être comptabilisée pour son entretien. Celle-ci est estimée à 200 m³/an (donnée mairie).

Les volumes de services sont estimés à 500 m³/an dans le rapport d'Artésie. Par mesure de sécurité nous conservons cette valeur.

2.3.4 Rendements

Le rendement du réseau correspond au rapport entre les volumes produits et les volumes distribués comptabilisés par la collectivité.

Il existe plusieurs types de rendement. Les plus représentatifs sont les rendements primaires (ou

ENTECH Ingénieurs Conseils

brut) et le rendement net :

- **Le rendement primaire :**

- ✓ Il **prend uniquement en compte les volumes comptabilisés** en termes de consommation qui sont rapportés aux volumes mis en service (c'est à dire produits).
- ✓ Il peut varier de façon importante entre deux réseaux de configurations différentes. Plus que sa valeur absolue, c'est essentiellement son évolution qu'il est intéressant d'analyser.

- **Le rendement net**

- ✓ Il rend compte plus précisément de la situation réelle, puisqu'il prend en compte **l'ensemble des volumes consommés et parasites** sur le réseau qui sont rapportés aux volumes mis en service.
- ✓ Néanmoins, il est à prendre avec précautions, puisqu'il résulte en partie de volumes estimés sur lesquels une part d'incertitude persiste.

La valeur du rendement net de distribution permet d'évaluer l'état du réseau en se basant sur les critères suivants (objectifs départementaux de 2013 définis en adéquation avec le Décret n° 2012-97 du 27 janvier 2012) :

Catégories de réseaux	Échéances	Rural <i>ILC < 10 m³/j/km</i>	Rurbain <i>10 < ILC < 30 m³/j/km</i>	Urbain <i>ILC > 30 m³/j/km</i>
Bon	2030	>70	>75	>85
Acceptable	2020	65-70	70-75	75-85
Médiocre	/	50-65	55-70	65-75
Mauvais	/	<50	<55	<65

La moyenne annuelle du rendement de MONOBLÉ (village) peut être déduite des données de facturation et de production. Le tableau ci-dessous synthétise les principaux paramètres permettant de caractériser l'état des réseaux vis-à-vis des pertes.

Pour rappel, depuis août 2011, c'est le captage du Sollier qui alimente le hameau des Montèzes et non le champ captant du Palais c'est pourquoi les consommations de ce hameau ne sont pas comptabilisées dans le total desservi par l'UDI de MONOBLÉ (Village) en 2012 et 2013.

Desserte par le champ captant du Palais		Données Artésie UDI Palais = Village + Montèzes		Données mises à jour ENTECH UDI Palais = Village seul	
		2010	2011	2012	2013
Population moyenne	hab	575	575	440	440
Volumes produit	m ³ /an	39 592	38 619	42 101	49 390
Volumes départ réservoir	m ³ /an			41 212	45 540
Volumes consommés (facturés)	m ³ /an	18 262	26 284	23 543	26 094
Volumes consommés non facturés	m ³ /an	2 870	2 870	3 050	3 050
Volumes de service (m ³)	m ³ /an	500	500	500	500
Total volume consommé non facturé	m ³ /an	3 370	3 370	3 550	3 550
Volumes consommés totaux	m ³ /an	21 632	29 654	27 093	29 644
Rendement net	%	55%	77%	64%	60%
Ratio de consommation	l/hab/j	87	125	147	162
Volume de fuite	m ³ /an	17 960	8 965	15 008	19 746
Indice Linéaire de pertes	m ³ /j/km	5,4	2,7	6,42	8,45
Rendement objectif décret 27 janvier 2012	%	66	66	66	67

Figure 7 : Estimation du rendement net du réseau desservi par le champ captant du Palais

Le rendement théorique du réseau du Village de MONOBLET présente une amélioration importante depuis 2010, puisqu'en 1 an il est passé de 55% à 77%. Cette augmentation peut s'expliquer :

- par une meilleure comptabilisation des consommations réelles liée à la conversion d'un certain nombre de résidences secondaires et résidences principales (moins de compteurs peu sollicités, exclus de la comptabilisation des volumes consommés),
- et par la découverte puis la suppression d'une fuite majeure sur le réseau de distribution en mars 2010 (fuite estimée entre 13 et 15 000 m³/an par comparaison des historiques des productions 2008/2009 avec 2011). Cette réparation, survenue en début d'année, a surtout impliqué une forte baisse des volumes produits en 2011 par rapport aux années 2008 et 2009.

Il est à noter que le rendement a diminué entre 2011 et 2013 de 15%. Il faut néanmoins nuancer cette observation. En effet, en 2010 et 2011 le champ captant du Palais alimentait le hameau des Montèzes ce qui n'est plus le cas aujourd'hui. Le réseau du champ captant de ce hameau semble être en meilleur état que celui du village ce qui augmentait le rendement global de l'UDI du Village de MONOBLET.

Le rendement du réseau s'est dégradé entre 2012 et 2013. Il est en 2013 de 60% ce qui est inférieur au rendement objectif fixé par la réglementation. La commune a engagé la réalisation d'un SDAEP et d'un diagnostic de son réseau afin de mettre en œuvre un plan de renouvellement de ses canalisations conformément au décret du 27 janvier 2012. Une demande de subventions a été déposée par la collectivité pour la réalisation de ces études.

2.3.5 Ratios de consommation

Sur la base des données du bureau d'études Artésie et de l'actualisation des données réalisées par Entech dans le cadre du dossier de régularisation du champ captant du Palais, une estimation des ratios de consommations a été réalisée.

Pour rappel, depuis août 2011, c'est le captage du Sollier qui alimente le hameau des Montèzes et non le champ captant du Palais c'est pourquoi les consommations de ce hameau ne sont pas comptabilisées dans le total desservi par l'UDI de MONOBLET (Village) en 2012 et 2013.

ENTECH Ingénieurs Conseils

Desserte par le champ captant du Palais		Données Artésie		Données mises à jour ENTECH	
		UDI Palais = Village + Montèzes		UDI Palais = Village seul	
		2010	2011	2012	2013
Population moyenne	hab	575	575	440	440
Volumes consommés (facturés)	m ³ /an	18 262	26 284	23 543	26 094
Ratio de consommation	l/hab/j	87	125	147	162

Figure 8 : Estimation du ratio de consommation domestique (réseau desservi par le champ captant du Palais)

La déconnexion du réseau du hameau des Montèzes n'a pas permis de diminuer les volumes facturés. **On observe en effet que le ratio de consommation par habitant a augmenté fortement entre 2010 et 2013 pour passer de 90 à environ 160 l/j/hab.**

Ceci s'explique dans un premier temps par la taille relativement petite de la commune et l'impact des variations annuelles de population (notamment plus de monde l'été) qui influent beaucoup sur les unités de distribution et les ratios de consommation.

De plus, cette augmentation peut également s'expliquer par une meilleure comptabilisation des consommations réelles liée à la conversion d'un certain nombre de résidences secondaires et résidences principales (moins de compteurs peu sollicités, qui étaient exclus par le passé de la comptabilisation des volumes consommés).

Nous retiendrons donc un ratio consommation sécuritaire de 160l/j/habitant pour l'UDI du Palais pour le calcul des besoins futurs.

2.4 EVALUATION DES BESOINS FUTURS (DESSERTE PAR LE CHAMP CAPTANT DU PALAIS)

Les années 2011 et 2013 ont été proches de la normale d'un point de vue pluviométrie (1 090 mm à DURFORT et SAINT MARTIN DE SOSSENAC sur toute l'année 2011 et 1076 mm sur l'année 2013. La moyenne interannuelle est voisine de 1 060 mm/an.

Nous prendrons comme point de départ l'année 2013 pour l'extrapolation des besoins futurs.

L'établissement d'une DUP pour le champ captant du Palais nécessite de raisonner à échéance 20 à 25 ans. Nous proposons donc pour cette analyse de retenir l'horizon 2030-2040.

2.4.1 Hypothèses retenues

L'estimation réalisée par Entech des besoins moyens et en pointes à l'horizon 2030 est établie sur la base des hypothèses suivantes :

- ratio de consommation de 160 l/j/hab.
- dans une optique d'optimisation de la gestion de la desserte en eau destinée à la consommation humaine de la commune, et compte tenu du rendement de 77% atteint en 2011, on fixe pour objectif un rendement moyen futur un peu supérieur au rendement objectif décret soit un rendement de 75%.
- population moyenne raccordée en fonction des valeurs présentées dans le chapitre précédent
- coefficient du jour de pointe de 1.7

La Mairie souhaitant, dès les travaux réalisés sur le champ captant du Palais, alimenter à nouveau le hameau des Montèzes depuis cette ressource, **nous avons donc réalisé les calculs avec les besoins liés à ce hameau.**

ENTECH Ingénieurs Conseils

2.4.2 Calcul des besoins futurs

		Données Entech		Données Artésie	
		2013	2030 (avec Montèzes)	2011	2030
Ratio de consommation	l/hab/j	162	160	125	125
Population moyenne		440	760	575	866
Consommation domestique	m ³ /j	70	122	72	108
Volumes consommés non facturés	m ³ /j	9,7	9,7	9	9
Consommation totale	m³/j	80	131	81	118
Rendement	%	61%	75%	77%	77%
Volume prélevé moyen	m ³ /j	131	175	106	155
Volume prélevé pointe	m ³ /j	220	298	220	321
Volume prélevé en pointe retenu	m³/j	220	300	220	320
Volume prélevé annuelle	m ³ /an	49 390	63 912	38 619	56 575
Volume prélevé annuelle arrondi	m³/an	49 400	64 000	39 000	57 000

Figure 9 : Calcul des besoins futurs avec le hameau des Montèzes (à satisfaire par le champ captant du Palais)

Il est à noter que la différence entre les valeurs « Entech » et « Artésie » s'explique par le ratio de consommation, par le ratio de pointe et le rendement retenus qui sont différents entre les deux bureaux d'études.

Les débits calculés par le bureau d'études ENTECH à l'horizon 2030 sont donc de :

- **175 m³/j en période normale**
- **300 m³/j en période de pointe**
- **64 000 m³/an**

Le dossier est donc soumis à déclaration au titre du Code de l'Environnement conformément à la rubrique 1.1.2.0 annexée à l'article R 214-1 dudit code. Seule une enquête publique au titre du Code de la Santé Publique sera nécessaire.

A noter que si le rendement n'atteint pas les 75% prévus mais se limite à 67% (rendement objectif fixé par la réglementation), les besoins en eau seront de 200 m³/j en moyenne, 335 m³/j en pointe et 72 000m³/an.

3 QUALITE DE L'EAU DE LA RESSOURCE UTILISEE

3.1 RESULTATS COMMENTES DES ANALYSES DITES DE « PREMIERE ADDUCTION »

Une analyse dite de « Première Adduction » a été réalisée sur un échantillon prélevé le **1 août 2005 sur le forage du Palais F1**. Cette analyse permet de mettre en évidence une eau de bonne qualité ne présentant aucun dépassement des limites de qualité des eaux brutes destinées après un traitement approprié, à la consommation humaine sur les éléments recherchés. L'eau présente les caractéristiques suivantes :

- L'eau est bactériologiquement suspecte en raison de la présence de bactéries coliformes (10UFC/100ml) et d'entérocoques (6 UFC/100ml). Les valeurs mesurées restent inférieures aux teneurs admissibles pour les eaux brutes.
- L'eau ne présente pas une turbidité élevée (0,79 NFU),
- Les paramètres physico-chimiques mesurés sont conformes aux exigences réglementaires,
- L'eau est fortement minéralisée (conductivité à 25 °C = 750 µS/cm) – minéralisation essentiellement liée aux teneurs importantes de calcium (96 mg/l) et de sulfates (120mg/l)
- L'eau présente les caractéristiques calco-carbonique suivantes :
 - √ Hydrogénocarbonates = 340mg/l
 - √ Titre Alcalimétrique Complet = 28°F,
- La teneur en nitrates est très faible (2 mg/l),
- Les teneurs en pesticides individualisés sont toutes inférieures au seuil de détection. Par suite, il en est de même pour la teneur en pesticides totaux, mesurés dans un même échantillon.
- L'eau ne présente pas de dépassement pour les paramètres liés à la radioactivité.

Une seconde analyse dite de « Première Adduction » a été réalisée sur un échantillon prélevé le **25 janvier 2011**. Cette analyse permet de mettre en évidence une eau de bonne qualité ne présentant aucun dépassement des limites de qualité des eaux brutes sur les éléments recherchés. L'eau présente les caractéristiques suivantes :

- L'analyse bactériologique a mis en évidence la présence de bactéries aérobies revivifiables (4 UFC/ml à 36°C et 19 UFC/ml à 22°C),
- L'eau présente une turbidité très faible (moins de 0,1NFU),
- Les paramètres physico-chimiques mesurés sont conformes aux exigences réglementaires,
- L'eau est fortement minéralisée (conductivité à 25 °C = 650 µS/cm) – minéralisation essentiellement liée aux teneurs importantes de calcium (91 mg/l) et de sulfates (100mg/l),
- L'eau est à l'équilibre calco-carbonique et présente les caractéristiques suivantes : hydrogénocarbonates = 340mg/l, Titre Alcalimétrique Complet = 28°F, Titre Hydrotimétrique = 41°F (eau dure),
- La teneur en nitrates est très faible (2 mg/l),
- Les teneurs en pesticides individualisés sont toutes inférieures au seuil de détection. Par suite, il en est de même pour la teneur totale en pesticides mesurés dans un même échantillon.
- L'eau ne présente pas de dépassement pour les paramètres liés à la radioactivité.

La qualité de l'eau brute du forage du Palais F1 permet de l'utiliser pour la production d'eau destinée à la consommation humaine dans la mesure où elle satisfait aux exigences du Code de la Santé Publique.

ENTECH Ingénieurs Conseils

3.2 RESULTAT DE L'ENSEMBLE DES ANALYSES DISPONIBLES

3.2.1 Historique des résultats

Le champ captant du Palais bénéficie d'un contrôle sanitaire régulier organisé par les services de l'Agence Régionale de Santé (ARS). A noter que le présent dossier ne concernant que la régularisation du forage du Palais F1 (créé en 2005) et du nouveau forage (F2) à créer. La source elle est déconnectée depuis 2011 et n'exploite pas le même aquifère.

3.2.1.1 Synthèse des suivis de la qualité de l'eau brute

Le suivi des analyses des eaux brutes du forage du Palais de 1996 au 30 octobre 2015 permet d'apprécier leur qualité et leur vulnérabilité :

- Les analyses révèlent des teneurs en nitrates très faibles comprise entre 0 et 2,2 mg/l et inférieures aux teneurs admissibles (rappel : limite de qualité pour les nitrates : 50 mg/l),
- Les analyses révèlent des teneurs en sulfates comprise entre 100 et 130 mg/l mais inférieures aux teneurs admissibles (rappel : référence de qualité pour les sulfates : 250 mg/l),
- L'eau est très dure : les analyses de TAC et TH réalisées et le calcul des TH à partir des concentrations en calcium et en magnésium montrent des valeurs très élevées TH compris entre 41 et 44°F, TAC compris entre 26,9 et 29°F,
- Les analyses sur la ressource révèlent l'absence de fer,
- Les analyses relèvent la présence d'une pollution bactériologique : présence de bactéries coliformes sur une analyse de 2005, de bactéries revivifiables à 22°C et à 36°C sur une analyse de 2011, d'Entérocoques sur des analyses de 2005, 2009 et 2012, d'Escherichia coli sur une analyse en 2014. L'ensemble des valeurs mesurées restent inférieures aux teneurs admissibles pour des eaux brutes,
- Les analyses sur la ressource révèlent la présence ponctuelle de turbidité dont notamment : 1,9 NFU en 2012 et 3,1 en 2014.
- Les analyses révèlent de plus l'absence de pesticides.

3.2.1.2 Synthèse des suivis de la qualité de l'eau distribuée

Actuellement, le dispositif de traitement en place de l'eau produite par le champ captant du Palais est une désinfection au chlore gazeux au départ de la conduite de refoulement, depuis les captages, au niveau du local technique. Bien que ce dispositif intervienne en curatif et en prévention vis-à-vis de la pollution microbiologique, il n'agit en aucun cas sur les divers paramètres de la chimie de l'eau.

Le suivi de la qualité des eaux fait ressortir :

PARAMETRES BACTERIOLOGIQUES

De 1996 au 30 octobre 2015, les analyses ont révélé un problème bactériologique ;

- Plusieurs dépassements des limites de qualités pour les Entérocoques et Escherichia coli.
- Présence récurrente de bactéries aérobies revivifiables à 36° et 22°, de coliformes et de bactéries et spores sulfito-réductrices témoignant d'une certaine contamination bactériologique. Ainsi, depuis 2004, sur les 61 analyses réalisées sur le réseau, 41 montrent la présence de bactéries revivifiantes à 22°C et 32 à 36°C, 4 montrent la présence de bactéries et spores sulfito-réductrices et 7 montrent la présence de coliformes.

Ces dépassements peuvent s'expliquer par des taux de chlore insuffisants dans le réseau. Ainsi, sur les 71 analyses de la concentration en chlore libre et total réalisées, 49 révèlent des concentrations insuffisantes. Rappelons que dans le cadre du plan vigipirate, il est demandé aux

ENTECH Ingénieurs Conseils

communes une concentration minimale en chlore libre résiduel de 0,3 mg/l en sortie de réservoir et de 0,1 mg/l en tous points du réseau.

NITRATES

Entre 1996 et octobre 2015, de nombreuses analyses nitrates ont été effectuées sur les eaux brutes et distribuées de MONOBLÉ. Les concentrations évoluent entre 2,4 et 14 mg/l et ne dépassent donc pas la limite de qualité de 50 mg/l.

Les nitrates ne représentent donc pas un enjeu sur la ressource du Palais.

PESTICIDES

Trois prélèvements en sortie de la station du Palais ont été effectués sur les pesticides en 2008, 2013 et 2015, aucun dépassement n'a été décelé au cours des analyses.

Les pesticides ne représentent donc pas un enjeu sur la ressource du Palais.

DURETE

Les analyses témoignent d'une dureté élevée (TAC de 27,4 à 32°F ; TH de 31,2 à 48°F). Ces chiffres sont importants : l'eau peut être qualifiée de **très dure**.

FER

L'ensemble des analyses effectuées sur les eaux brutes comme sur les eaux distribuées présentent des teneurs en fer inférieures à la référence de la qualité, 200 µg/l (maximum de 44 µg/l).

TURBIDITE

Les analyses réalisées entre 1996 et octobre 2015 font état de quatre dépassements concernant les normes en vigueur sur la turbidité : 1,4 NFU en 2002, 1,02 en 2005, 1,5 en 2008 et 1,2 en 2012.

Les autres contrôles sanitaires montrent des valeurs inférieures à la limite de 1 NTU au point de mise en distribution fixé, en application du Code de la Santé Publique, par arrêté ministériel du 11 janvier 2007.

AUTRES PARAMETRES

Les analyses ont révélé la présence occasionnelle d'Arsenic, Antimoine, Bore, Baryum, Cuivre, Fluorures, Nickel, Plomb et Zinc mais sans qu'il n'y ait dépassement des limites de qualité.

Ces paramètres restent néanmoins à surveiller et à quantifier régulièrement.

3.2.2 Anomalies constatées

L'analyse de la qualité des eaux distribuées montre que le traitement actuel ne permet pas toujours d'assurer la sécurité d'une eau conforme aux seuils bactériologiques réglementaires. Par ailleurs, les analyses effectuées montrent une eau très dure ainsi que la présence ponctuelle de turbidité.

4 RISQUES DE DEGRADATION DE LA QUALITE DE L'EAU BRUTE

4.1 INVENTAIRE DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION

Cet inventaire est issu du rapport du bureau d'études Artésie réalisé en mars 2012 présenté en Annexe.

4.1.1 Sources potentielles de pollution dans le Périmètre de Protection Immédiate du champ captant du Palais

4.1.1.1 Abords du champ captant

Au niveau des abords du champ captant, on note la présence de la voie communale n°2 qui longe la parcelle du PPI au Nord et monte vers le village par l'intermédiaire d'un passage en lacet très étroit, pentu et ne permettant pas le passage vers l'Est d'un véhicule sans une manœuvre complexe. Ce point en limite très fortement la circulation mais augmente potentiellement le risque d'un accident (véhicule dans le ravin).

Le point de vulnérabilité principal des environs du captage est le ruisseau du Crespenou passant à 4 m du forage. L'écoulement de ce ruisseau en période d'étiage (hors événements pluvieux) prend naissance à environ 40 m en amont de la source au niveau du pont de la voie communale. Le ruisseau est alimenté par la nappe dont le niveau est légèrement perché par rapport au cours d'eau : en étiage 2010, le niveau dans le forage était situé à environ 269,35 m NGF, dans la source à 269,0 m NGF et dans le ruisseau en face de la chambre de captage, le niveau était maintenu proche de 268,5 m NGF par le seuil de l'ouvrage de dérivation, soit un forage et une source respectivement perchés de 85 et 50 cm au-dessus du plan d'eau du ruisseau.

Le risque pour le forage lié au ruisseau hors événement pluvieux est donc limité.

4.1.1.2 Risques liés aux inondations et aux eaux de ruissellement

Le forage et la source sont situés en partie basse de la parcelle, dans un secteur de convergence des ruissellements. Les écoulements superficiels latéraux peuvent provoquer des infiltrations ponctuelles dans le regard du forage, lequel contient actuellement des ouvertures au niveau du sol pour l'évacuation du débit d'artésianisme. En outre, le haut du tubage métallique du forage est situé à moins de 5 cm de la dalle en béton et correspond approximativement au niveau du sol, ce qui l'expose dans son état actuel à la moindre mise en charge locale. La source est relativement mieux protégée des infiltrations directes du fait de la structure de l'ouvrage (la seule ouverture basse est le seuil d'évacuation du trop-plein de la source, calé à environ 40 cm plus haut que le fond du chenal d'évacuation aval).

Le forage et la source sont situés en zone inondable du ruisseau du Crespenou et du ravin de Garry sur la base de l'analyse hydrogéomorphologique menée par Carex Environnement en 2004 sur l'ensemble du bassin versant du Vidourle. Leur position en rive gauche du lit mineur ne suffit pas à les protéger des crues.

De plus, le plan topographique de la parcelle montre que l'altitude du sol au droit du captage correspond à seulement 30-40 cm de plus que celle du radier du seuil de dérivation du ruisseau. Pour des crues pluies intenses, la source et le forage sont donc potentiellement exposés aux débordements du Crespenou :

- pour la source, via son ouvrage de trop-plein,
- pour le forage via son tubage au niveau du sol et son regard en parpaings non étanche.

ENTECH Ingénieurs Conseils

4.1.2 Sources potentielles de pollution dans le Périmètre de Protection Rapprochée du champ captant du Palais

Monsieur PERRISSOL, hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le ministère chargé de la Santé, avait défini, dans le cadre d'un avis sanitaire préliminaire, une zone d'étude (ou de sensibilité) devant comprendre le Périmètre de Protection Rapprochée dans laquelle il demandait un inventaire des sources potentielles de pollution.

4.1.2.1 Installations présentant une activité à risque (ICPE)

Aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE), ni site industriel dans la base de données Basias du BRGM n'est recensé sur la zone investiguée.

On note seulement la présence passée d'un ancien garage automobile démantelé avant la mise en place récente d'un bâtiment public, en limite Est de la zone de sensibilité du champ captant, à environ 750 m au Nord Est de celui-ci.

4.1.2.2 Installations d'élevage

Il n'existe plus d'installations d'élevage à l'heure actuelle sur le périmètre mis à part deux petits poulaillers familiaux.

4.1.2.3 Epandage des effluents d'élevage

Il n'existe pas d'activité d'épandage des effluents d'élevage recensée sur le périmètre.

4.1.2.4 Systèmes d'assainissement et rejets d'effluents

Dans la zone urbanisée de forte à moyenne densité constituant le noyau du village, l'assainissement est collectif et de type séparatif et mène à la station d'épuration de la commune située à 1,3 km à l'Est du captage, hors de sa zone de sensibilité. Cette station rejette ses effluents dans un affluent du Crespenou. Cette confluence se situe à 3 km en aval du captage étudié.

Aucun réseau d'assainissement n'est présent dans le PPR mis à part à l'extrémité Nord de la zone au regard des données du Schéma Directeur d'Assainissement de la commune de Monoblet. Les réseaux sont situés en bordure du PPR.

Dans les hameaux Verdelhe, du Palais et de la Bastide, onze systèmes assainissement non collectif ont été recensés dont trois qui nécessitent une mise aux normes rapide selon les dernières données communiquées par le Service d'Assainissement Public Non Collectif (SPANC) en date de 2008. Deux de ces trois systèmes d'assainissement non collectif défaillants sont situés dans la zone de sensibilité du champ captant à 200 m en amont de celui-ci. Selon les données de la commune, elles n'ont pas encore été mises aux normes par les particuliers à l'heure actuelle.

Une visite du SPANC est programmée courant 2018.

4.1.2.5 Epandage de boues de stations d'épuration

Il n'existe pas d'activité d'épandage de boues de stations d'épuration recensée dans le Périmètre de Protection Rapprochée. De même, la commune n'est pas concernée par un plan d'épandage vinicole.

4.1.2.6 Stockage d'hydrocarbures, d'engrais, de produits polluant ou dangereux et de déchets

Dans le cadre des visites du site réalisées par le bureau d'études Artésie et après entretiens avec

ENTECH Ingénieurs Conseils

la Mairie, aucun dépôt, stockage ou canalisation de produits dangereux, actuel ou passé, n'est recensé dans la zone de sensibilité du champ captant.

Aucune décharge, ancienne ou actuelle, n'est recensée dans cette zone de sensibilité mise à part une zone de dépôts de matériaux, principalement de matériaux de terrassement (déblais), recensée à 160 m au Nord-Ouest du champ captant, en dehors de sa zone de sensibilité. Ce dépôt privé n'étant pas présent sur les photos aériennes de 2006, il est probablement temporaire.

La commune de MONOBLÉ ne possède aucune déchetterie ni centre de transfert sur son sol. La déchetterie utilisée par la population de la communauté de communes du Piémont Cévenol est celle de SAINT HIPPOLYTE DU FORT.

Le point de collecte des déchets se situe au Sud-Ouest de l'agglomération à environ 330 m à l'Est du champ captant. Il consiste en un regroupement de containers fermés permettant la séparation des déchets (ordures ménagères, verres, cartons...) et recouverts permettant de limiter tout contact avec les eaux de ruissellement.

4.1.2.7 Captages d'eau existants

Aucun point d'eau n'a été recensé, dans la zone d'étude définie par l'hydrogéologue agréé par la Banque du Sous-Sol (site Infoterre) gérée par le BRGM, excepté la source du Palais.

Aucun forage privé (domestique, agricole ou autre) n'a fait l'objet d'une déclaration en Mairie.

Quelques habitations non desservies par le réseau public d'eau destinée à la consommation humaine dans la zone d'étude sont recensées et notamment une maison en partie Nord du hameau du Palais. D'autres habitations étaient présentes avant raccordement au réseau public d'eau destinée à la consommation humaine. Ces habitations possèdent donc nécessairement un puits ou un forage individuel, en service ou abandonné.

Par ailleurs, les suivis du niveau de la nappe en continu effectués pendant le pompage d'essai de l'été 2010 du Forage F1 du Palais confirment la présence de plusieurs pompages irréguliers proches et distincts du forage étudié.

Les enquêtes du SPANC ont permis de localiser 6 forages dans le hameau du Palais entre 80 et 350 m de distance (cf. livret des plans – plans 12.3 et 12.4). Leur nombre n'est pas nécessairement exhaustif et leurs caractéristiques techniques ne sont pas connues précisément.

Chaque forage ou puits, s'il n'est pas isolé des ruissellements ou des risques de déversements par une étanchéité et une tête de forage adéquates, représente un risque de pollution potentielle de la ressource captée par la collectivité.

4.1.2.8 Occupation des sols

ZONES FORESTIERES

La zone de sensibilité du champ captant du Palais est très majoritairement boisée (colline de Montvoisin). Il s'agit de parcelles en grande majorité privées non soumises à une exploitation particulière du bois.

La principale activité liée à ces boisements est la chasse (sangliers et petit gibier) pratiquée notamment dans le cadre de la société de chasse « Les Chasseurs Monoblois ».

ZONES CULTIVEES

On recense quelques parcelles cultivées regroupées à l'Ouest de la zone de sensibilité du champ captant. Il s'agit essentiellement de cultures de céréales en petites parcelles (1000 m² à 1,5 ha), pentues et non irriguées et de quelques vignes.

Il existe également des jardins extensifs de particuliers situés à l'Ouest de la zone de sensibilité du

captage.

Les analyses des pesticides effectuées sur le Forage F1 du champ captant du Palais ont mis en évidence que la concentration en pesticide était très inférieure à la limite de qualité fixée en application du Code de la Santé Publique.

ROUTES, VOIES, CHEMINS

Les activités suivantes ont été recensées au sein du PPR :

- La route départementale n°185 qui passe à environ 700 m au Nord du champ captant selon une direction Nord-Est – Sud-Est,
- La route départementale n°33 qui passe à 200 m à l'Est du champ captant avec une direction Nord-Est-Sud-Ouest,
- La route départementale n°133 reliant SAINT HIPPOLYTE DU FORT à MONOBLÉ et qui passe à 200 m en amont du champ captant. Sa fréquentation est réduite,
- Plusieurs voies communales, goudronnées, à circulation locale très limitée. La VCn°2 passe à 40 m en amont du champ captant de Palais mais elle est très peu fréquentée.

Ces voies de communication n'ont pas de dispositif d'assainissement pluvial mais le très faible trafic (essentiellement des véhicules légers et de véhicules agricoles) n'engendre qu'une très faible pollution chronique.

Les voies de circulation du secteur étudiées sont en outre d'une faible largeur et sinueuses ce qui ralentit la vitesse des automobilistes. Elles sont en outre très peu accidentogènes du fait du peu de fréquentation ce qui limite les risques de déversements de produits polluants.

ZONE URBAINE ET URBANISABLE

Le document d'urbanisme de la commune de Monoblet a été approuvé le 31 août 1996. Il s'agissait alors d'un POS qui a été modifié en 1997 puis révisé avec un passage de POS à PLU en 2009. Une première révision simplifiée a été approuvée le 13 novembre 2009. Elle a été suivie de deux modifications simplifiées approuvées respectivement le 2 avril 2010 et le 21 janvier 2011.

Aucune modification ou révision n'est intervenue depuis cette date dans l'attente de la réalisation d'un SCOT sur le territoire. Depuis le 1^{er} juillet 2015, le service urbanisme est un service mutualisé porté par la COMMUNAUTE DE COMMUNES PIEMONT CEVENOL.

La zone urbaine de MONOBLÉ débute à environ 200 m à l'Est du champ captant. Elle est constituée d'un regroupement assez dense des constructions autour de la rue principale du village. Récemment, quelques constructions se sont installées sur la colline de Montvoisin au-dessus du village historique.

L'ensemble est raccordé au réseau d'assainissement collectif du village, lequel amène les eaux usées à l'extérieur de la zone d'appel du champ captant du Palais.

Dans le cadre du PLU, une extension de l'urbanisation est prévue principalement sur la colline de Montvoisin. Or l'hydrogéologue agréé interdit les nouvelles constructions et, en particulier, les maisons d'habitation individuelles, exception faite de celles ayant déjà fait l'objet d'un permis de construire afin de limiter les risques de pollution vis-à-vis de l'aquifère dans l'ensemble du Périmètre de Protection Rapprochée du champ captant du Palais.

La colline de Montvoisin étant située dans ce périmètre de protection, l'urbanisation y sera bloquée.

RUISSEAU, FOSSE ET TALWEG

Le principal ruisseau est le Crespenou, prenant naissance à environ 1,7 km au Nord-Ouest, en contrebas du hameau de Pailhès et aux alentours de l'altitude 400 m NGF et passant à environ 4

m du champ captant du Palais, à l'altitude 269 m NGF. Il s'agit d'un ruisseau temporaire devenant permanent à environ 40 m en amont de la Source du Palais (même zone de résurgence diffuse que celle de la source elle-même).

Le ravin de Garry, passant à environ 10 m à l'Ouest du Forage F1 du champ captant du Palais est également un ruisseau temporaire prenant naissance à environ 1 km en amont et à l'altitude 370 m NGF (source temporaire indiquée sur la carte IGN).

Ces deux ruisseaux drainent à hauteur du champ captant un bassin versant voisin d'1,9 km² très majoritairement constitué de boisements. Ils reçoivent dans leur tronçon aval également les eaux de ruissellement des parcelles agricoles du secteur et des hameaux du Palais et de Verdeihlhe. Sur l'ensemble de leur bassin versant, on comptabilise 12 habitations dont 9 regroupées à moins de 300 m du champ captant.

Ces ruisseaux sont alimentés par la nappe artésienne sous-jacente dans le secteur du champ captant mais il n'est pas exclu que les échanges ne s'inversent très exceptionnellement en période de crues et moins exceptionnellement à mesure que l'on se dirige vers l'amont, du fait du caractère perché des deux ruisseaux.

L'agglomération de MONOBLÉ (à l'Est) rejette ses eaux pluviales vers deux très petits affluents du Crespenou qui le rejoignent tous deux en aval du captage :

- le ravin de Montbonnoux passant à 700 m à l'Est, de l'autre côté de l'agglomération, en limite de la zone de sensibilité du champ captant. Il s'agit d'un ruisseau alimenté par un bassin versant réduit (environ 20 ha) et suffisamment éloigné du champ captant et qui draine l'extrémité Est de l'agglomération de MONOBLÉ (village),
- le ravin de la Montade, également secondaire, passant en limite Est de la zone de sensibilité et rejoignant le Crespenou à 230 m en aval du champ captant.

4.1.2.9 Divers

- **Aucune cavité naturelle liée à l'existence d'une éventuelle forte karstification n'est recensée dans la zone d'étude du champ captant du Palais, ce qui relativise le degré de karstification de l'aquifère exploité.** De même, le BRGM ne recense aucune ancienne mine ni aucun forage pétrolier sur le secteur.
- La commune de MONOBLÉ possède un cimetière communal situé en dehors de la zone d'alimentation du champ captant du Palais et en aval hydraulique et topographique (à 550 m au Sud-Est).

4.2 HIERARCHISATION DES RISQUES

Toute contamination à l'intérieur des Périmètres de Protection Immédiate et Rapprochée pourrait se retrouver très rapidement au niveau du champ captant du Palais.

Le tableau suivant permet de synthétiser l'ensemble des risques potentiels de pollution à prendre en compte et l'évaluation de leur impact :

N°	Description	Localisation	Risques encourus	Hiérarchisation
1	Voie communale n°2	Abords du champ captant	Risque d'accident de la route	Faible
2	Ruisseau du Crespenou	Abords du champ captant	Déversement d'un produit dans le ruisseau et contamination de l'aquifère - Niveau d'eau dans le forage situé 85 cm au-dessus du plan d'eau du ruisseau	Faible
3	Eaux de ruissellement	Dans le PPI	Infiltration d'eaux sales de ruissellement dans l'aquifère - Contamination de l'aquifère	Fort
4	Crue du Crespenou	Dans le PPI	Intrusions d'eaux de crues dans l'aquifère via, pour la source son trop-plein, et pour le forage son tubage et son regard non étanche - Contamination de l'aquifère	Fort
5	Ancien garage automobile	En dehors du PPR Cf Plan	Aucun, le garage ayant été démantelé	Négligeable
6	Poulaillers familiaux	Hameau du Verdeilhe Cf Plan	Lessivage des poulaillers lors des pluies et écoulement d'eaux souillées vers le Crespenou. Pollution bactériologique de la ressource en eau	Négligeable
7	Assainissement collectif	En dehors du PPR Cf Plan	Aucun. La station est située en dehors de la zone de sensibilité du champ captant et son rejet s'effectue 3km en aval	Négligeable
8	Assainissement non collectif	Hameau de Verdeilhe Cf plan	Pollution bactériologique par les deux systèmes d'assainissement non collectif (ANC) non conformes situés dans la zone de sensibilité du champ captant	Modéré
9	Dépôt de matériaux de terrassement	En dehors du PPR	Aucun. Déchets inertes et dépôt temporaire situé en dehors de la zone de sensibilité du champ captant	Négligeable
10	6 Forages privés	Hameau du Palais Cf Plan	Pollution de l'aquifère par déversement ou ruissellement si les ouvrages sont mal protégés	Modéré
11	Activités agricoles	Zone Ouest du PPR Cf Plan	Faible. Absence de concentration importante de pesticides mesurée dans les eaux brutes du champ captant	Négligeable
12	Routes, voies, chemins	Dans le PPR Cf Plan	Très faible pollution chronique de l'aquifère (compte tenu du trafic) en raison de l'absence de dispositif d'assainissement pluvial - Voies peu larges et sinueuses ce qui limite les risques d'accidents	Faible
13	Urbanisation de la colline Montvoisin	Dans le PPR Cf Plan	Rejet d'eaux polluées dans l'aquifère par ruissellement.	Modéré
14	Affluents du Crespenou	En dehors du PPR Cf Plan	Aucun car le risque de contamination lié à la collecte des eaux pluviales du village de MONOBLÉ ne concerne pas le champ captant. La confluence avec le Crespenou s'effectue en aval de la zone de sensibilité de celui-ci	Négligeable

PPI : Périmètre de Protection Immédiate - PPR : Périmètre de Protection Rapprochée

Cf plans : voir livret des plans (plans 12.3 et 12.4)

Les risques à prendre en considération sont limités compte tenu de l'inventaire précédemment réalisé. Il s'agit à la date de rédaction du présent dossier préalable à l'enquête publique visant la Déclaration d'Utilité Publique en application du Code de la Santé Publique des suivants :

- Risques liés aux inondations et aux intrusions d'eaux de ruissellement
- Présence de deux systèmes d'assainissement non collectif non conformes
- Présence de six forages privés en lien avec l'aquifère capté

Afin d'améliorer la protection du forage et dans le cadre de sa régularisation administrative, il apparaît donc nécessaire de procéder à des aménagements afin de protéger la ressource en eau.

ENTECH Ingénieurs Conseils

5 ETUDE PREALABLE

5.1 CARACTERISATION DE LA RESSOURCE EXPLOITEE (EAUX SOUTERRAINES)

5.1.1 Caractéristiques géologiques et hydrogéologiques du secteur aquifère concerné

Le territoire de la commune de MONOBLET est traversé par un important faisceau de failles dénommé « faille des Cévennes ». Ce faisceau, d'orientation générale Nord-Est-Sud-Ouest, affecte les séries allant du Trias au Jurassique supérieur en y délimitant de nombreux compartiments.

Le champ captant du Palais se trouve dans l'un de ces compartiments. Il s'agit de dolomies à grains fins, en banc peu épais, de teinte jaune clair ; des passages argileux épais de 1 à 2 m s'intercalent dans cet ensemble.

La source du Palais se situe sur le tracé d'une faille secondaire (faille Ouest) qui met au contact un compartiment peu perméable de marnes indifférenciées à l'Ouest et la formation aquifère des dolomies cubiques à l'Est. Le captage exploite directement cette dernière formation. Ce petit bassin karstique est limité par la mise en contact de ces formations avec des niveaux marneux ou argileux insérés dans la stratigraphie.

La figure ci-dessous présente la coupe géologique régionale (Coupe géologique régionale - Faillat 2006) :

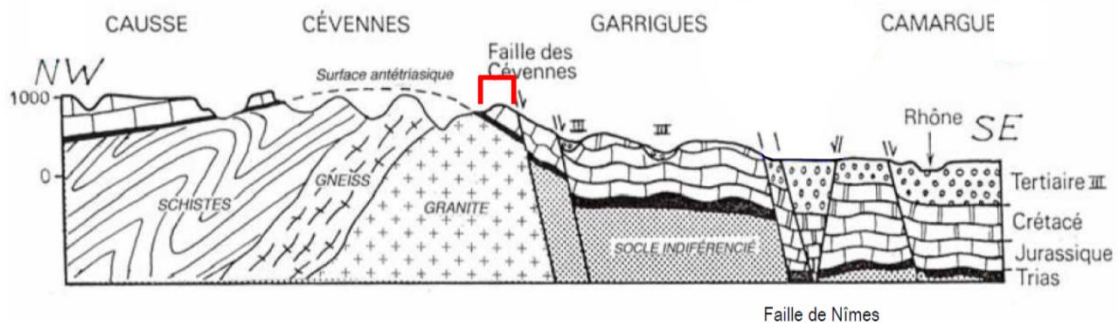


Figure 10: Coupe géologique régionale (Faillat 2006)

Les dolomies et les calcaires purs sont des roches particulièrement favorables au phénomène de karstification. Ce phénomène est caractérisé par une dissolution progressive de la roche à la faveur des zones de faiblesses particulières (zones de fractures, de fissures voire de zones particulièrement pures de la roche) qui aboutit à la formation d'un réseau de drains souterrains plus ou moins capacitifs et plus ou moins étendus contrôlé par la distribution des fractures, la lithologie des terrains traversés et l'érosion progressive des massifs. En général, c'est sur le tracé d'une zone préalablement fracturée ou faillée qui détermine préférentiellement le creusement des vallées et le tracé des ruisseaux. Cela semble être le cas du ruisseau du Crespenou dont le bras principal avoisine le tracé de la faille Ouest.

Compte-tenu de la topographie très marquée du secteur, les directions d'écoulement sont en général conditionnées par les axes de drainage constitués par les vallées et ruisseaux. Les failles et fractures, lorsqu'elles ne sont pas colmatées, peuvent également constituer des axes de drainage d'importances diverses dépendant de l'intensité de la fracturation et du degré d'ouverture des fractures.

Le ruisseau du Crespenou, plus ou moins confondu avec la faille Ouest, constitue l'axe de

ENTECH Ingénieurs Conseils

drainage principal du secteur. De plus, la source, implantée sur cet axe de drainage, est probablement la résultante du croisement de cet axe de drainage avec un ou plusieurs conduits karstiques ou fractures locales.

La réalisation du forage n'ayant fait l'objet d'aucun suivi géologique spécifique, seule une coupe géologique très simplifiée est disponible (calcaires : 80 %, marnes : 20 %). Les diagraphies réalisées (gamma-ray) ont permis de préciser ces informations (Cf plan 04) :

- La zone altérée superficielle est recoupée sur environ 6 m
- Des passages marneux dans la série calcaire ont été repérés par diagraphie (- 5 m ; de -11,5 à -12,5 m ; -17 m ; -20 m ; -25 m ; - 31 m ; de -34 à -35,5 m ; -54 m ; de -57 à -58 m et de -60,5 à -62,5 m)

L'ouvrage a donc été foré dans une formation calcaire à passées marneuses relativement peu épaisses.

5.1.2 Caractéristiques hydrodynamiques du Forage F1 du Palais

Les caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère karstique ont été déterminées à l'issue d'un essai par pompage réalisé en août 2010 par le bureau d'études Artésie :

- La productivité de la nappe en étiage annuel 2010 est bonne au regard des besoins, le rabattement dans le forage après 16 jours de pompage étant limité à 3 m pour une colonne d'eau au-dessus de la pompe de 60 m ;
- La transmissivité apparente de l'aquifère est : $T = 1,3 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$

Cette valeur a été tirée de la troisième remontée après une période de pompage

Nous ne disposons pas du coefficient d'emmagasinement pour le forage du Palais, mais nous connaissons celui pour la source du Palais :

- Coefficient d'emmagasinement : $S = 0.13$

5.1.3 Lien avec les eaux superficielles

Les essais par pompage réalisés sur le Forage F1 du Palais ont montré que la source du Palais qui donne naissance au ruisseau du Crespenou était soutenue au moins en partie par une alimentation per ascensum depuis les horizons artésiens sous-jacents que le forage exploite avec une perte de charge minimale de 40 cm.

Cependant, l'effet du pompage dans le forage sur la source était limité, probablement du fait de la présence de plusieurs niveaux marneux entre les deux unités : le rabattement induit dans la source par le pompage dans le Forage F1 était d'environ 15 cm.

L'impact de l'exploitation en continu lors des essais par pompage dans le Forage F2 du Palais à 13,7 m³/h sur le débit du ruisseau était limité. Il semblerait se manifester en conditions d'étiage annuel (2010), lorsque le pompage fait passer le niveau d'eau dans le forage au-dessous de 2,6 m de profondeur, par un déficit de débit dans le ruisseau évalué au maximum à 0,5 l/s (1,8 m³/h).

L'effet du pompage dans le forage sur le débit du ruisseau en conditions d'exploitation actuelles (successions fréquentes de cycles de pompage et d'arrêt) est limité, voire légèrement positif par rapport à la période où seule la source était exploitée. La source se trouve en effet plus directement connectée au ruisseau que le forage. L'ensemble a probablement conduit à une réduction des débits naturels du ruisseau par rapport à une période passée où la source n'était pas exploitée ou l'était moins intensément. Une valeur possible pour ce déficit a été estimée en conditions d'étiage 2010 à un maximum de 0,5 l/s soit 1,8 m³/h.

Ce déficit paraît très faible à l'échelle du bassin versant du ruisseau, celui-ci étant probablement soutenu en aval par d'autres sources ou résurgences plus ou moins diffuses et non impactées par

le pompage.

La source a été abandonnée en 2011 et, compte tenu de son impact estimé sur le cours d'eau, il a été retenu son abandon définitif.

A noter également que les ruisseaux du Crepenou et de Garry sont alimentés par la nappe dans le secteur du captage mais qu'il n'est pas exclu que les échanges ne s'inversent pas très exceptionnellement en période de crues et, moins exceptionnellement, à mesure que l'on se dirige vers l'amont, du fait du caractère perché des deux ruisseaux.

5.2 VULNERABILITE DE LA RESSOURCE EXPLOITEE (EAUX SOUTERRAINES)

5.2.1 Vulnérabilité en fonction de la nature de la ressource

Compte-tenu de la nature fissurée du réservoir exploité et de son niveau d'eau localement affleurant, la protection verticale théorique de l'aquifère vis-à-vis des pollutions bactériologiques et organiques dégradables est faible (vitesses d'infiltration et de transport pouvant être rapides à très rapides en milieu fissuré).

En revanche, localement, la nature artésienne du forage du Palais montre une légère captivité des horizons productifs de l'aquifère, probablement sous les colluvions argileuses de surface (Le log de gamma-ray réalisé dans le forage en 2010 indique environ 2 m de matériaux argileux en surface).

5.2.2 Protection naturelle de la ressource et caractéristiques des formations de recouvrement

On note que le compartiment Ouest de la faille du Palais (limite Ouest de la zone de sensibilité du captage) est constitué des marnes indifférenciées du l6-8 (cf. Plan n°2). Ces terrains marneux sont peu perméables, ce qui limite localement les apports d'eaux souterraines depuis ce secteur vers le champ captant étudié et réduit quantitativement les risques de pollution de l'aquifère depuis cette zone.

Malgré cela, ces marnes peuvent receler en surface une porosité de fissures liée à la présence de diaclases d'altération des marnes, lesquelles diaclases n'annulent pas totalement les risques de migration souterraine d'une éventuelle pollution. En outre, ce secteur appartient au bassin versant du ruisseau du Crespenou (ravin de Garry) qui concentre les ruissellements vers le voisinage du captage étudié.

5.2.3 Echanges possibles entre aquifères et/ou avec les eaux superficielles

Comme montré précédemment, des liens existent entre l'aquifère souterrain et les eaux superficielles. Le réseau hydrographique superficiel est assez peu développé sur la zone d'alimentation du champ captant du Palais. Toutefois la sensibilité de l'aquifère vis à vis de l'intrusion d'eaux superficielles est réelle notamment en période de crue.

5.3 MESURES DE PROTECTION ET DE SURVEILLANCE PROPOSEES

5.3.1 Mesures visant les installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols susceptibles d'être concernés à l'intérieur de la zone d'étude par des interdictions ou des réglementations

Comme précisé précédemment, les risques à prendre en considération sont limités à l'heure actuelle. Afin d'améliorer la protection des forages du champ captant du Palais et dans le cadre de

ENTECH Ingénieurs Conseils

sa régularisation administrative, il apparaît donc nécessaire de procéder à des aménagements afin de protéger la ressource en eau :

- **Mesures de protection vis-à-vis des risques liés aux inondations et aux intrusions d'eaux de ruissellement** : La source et les forages du champ captant du Palais devront faire l'objet d'aménagements spécifiques afin de se prémunir de tout risque d'intrusions des eaux liés aux crues du Crespenou ou aux ruissellements pluviaux.
- **Installations en assainissement non collectif non conformes** : Les deux installations en assainissement non collectif non conformes identifiées par le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) devront être remises aux normes.
- **Forages privés** : Les deux forages privés présents devront être aménagés afin de les protéger des risques liés aux ruissellements ou des risques de déversements par une étanchéification et une tête de forage adéquates.
- **Urbanisation de la colline de Montvoisin** : L'urbanisation dans cette zone devra être limitée au maximum afin de réduire les risques de contamination de l'aquifère.

5.3.2 Mesures de surveillance et d'alerte à mettre en œuvre

La commune dispose d'ores et déjà depuis une dizaine d'années d'une télésurveillance de ces installations de production et de stockage. Les instruments de mesure actuellement en place sont :

- Un compteur volumétrique du volume produit au niveau du local technique
- Une mesure en continu du fonctionnement de la pompe d'injection de chlore (arrêt/marche, temps de fonctionnement, alarmes...)
- Un compteur volumétrique au départ du réservoir du village de MONOBLET

Ce dispositif permet non seulement le suivi des débits produits et distribués mais également la mise en œuvre de seuils d'alerte afin de détecter rapidement les éventuels problèmes pouvant être rencontrés sur la commune (problème au niveau des pompes, volumes distribués anormaux révélant la présence de fuites, manque de chlore...).

Afin de quantifier l'évolution du niveau de la nappe lors de l'exploitation en continu du champ captant, un **suivi piézométrique** sera également mis en place.

6 ETUDE DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE PAR LE MINISTERE CHARGE DE LA SANTE

6.1 DISPONIBILITES EN EAU ET DEBIT D'EXPLOITATION

6.1.1 Conditions de réalisation et résultats des essais de pompage et des éventuels traçages (données exploitées par l'hydrogéologue agréée)

6.1.1.1 Pompage d'essai de nappe par paliers de débit sur le Forage F1 du Palais

- Dates : du 19 août 2010
- Durée : 3 paliers non enchainés d'1h, chacun suivi par 1 h de remontée
- Débit moyen d'exhaure : 4.15, 8.4 et 13.7 m³/h
- Niveau initial : 98.02 m relatif (m/dalle TN)
- Niveau final : 97.54 ; 96.91 ; 95.58m respectivement
- La courbe de rabattement spécifique en fonction du débit est quasi linéaire. Tous les paliers peuvent donc être pris en considération.
- Rabattement stabilisé à 0.48 ; 1.11 ; 2.44 m respectivement
- A l'arrêt du prélèvement, retour au niveau initial rapidement

6.1.1.2 Pompage d'essai de nappe de longue durée sur le Forage F1 du Palais

- Dates : du 20 août 2010 au 20 septembre 2010
- Durée : 1 mois du 20 août 2010 à 12h00 au 20 septembre 2010 à 14h03
- Débit moyen d'exhaure : 13.7 m³/h
- Niveau initial : 98.02 m relatif (m/dalle TN)
- Niveau final : 95.7m relatif (m/dalle TN)
- Notons que du 6 septembre 2010 au 7 septembre 2010, il y a eu un orage très intense qui a provoqué une crue du ruisseau et une remontée de la nappe ainsi qu'une coupure d'électricité avec arrêt du pompage pendant 10h30.
- Le pompage dans le forage n'a pas conduit à une réelle stabilisation du niveau mais la pente de descente est restée très faible. Le rabattement a été voisin de 3 m en fin de première descente en étiage (après 16.5 jours de pompage)

6.1.1.3 Direction d'écoulement des eaux souterraines

En régime naturel, l'écoulement des eaux souterraines est conditionné par les axes de drainage constitués par les vallées et les ruisseaux.

Le ruisseau du Crespenou, plus ou moins confondu avec la faille Ouest, constitue l'axe de drainage principal du secteur. De plus, la source du Palais, implantée sur cet axe de drainage est probablement la résultante de cet axe de drainage avec un ou plusieurs conduits karstiques ou fractures locales.

En régime influencé, à un débit de prélèvement de 13.7 m³/h, l'influence du pompage sur la piézométrie de la nappe est limitée. Cependant, notons que l'étiage en 2010 n'est pas très marqué et n'est pas comparable avec l'étiage sévère de 2005 lequel a obligé la commune à créer

ENTECH Ingénieurs Conseils

ce nouveau forage afin également de sécuriser l'alimentation en eau potable du Village.

La nappe est réalimentée principalement par les pluies au niveau du « coin » de dolomies (cf rapport de l'hydrogéologue agréé page 9 reproduit en annexe 4 du présent dossier d'Enquête Publique).

Les simulations effectuées montrent le peu d'influence du prélèvement sur l'état hydraulique de la nappe.

6.1.1.4 Suivi par micromoulinet

Un suivi par micromoulinet a été réalisé en août 2010 par le bureau d'études Artésie afin d'établir le profil des venues d'eau dans le forage du Palais en fonction de la profondeur.

Ce suivi a indiqué qu'environ 60% du débit de pompage de 8.4 m³/h en août 2010 provenait d'horizons profonds situés au-dessous de 25 m.

Les venues d'eau se produisent à partir de 25 m et jusqu'à 70 m de profondeur.

6.1.2 Débit d'exploitation du ou des ouvrage(s) de captage

Concernant le champ captant du Palais, qui fait l'objet de la présente demande, les conclusions établies par l'hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé dans son rapport définitif du 28 août 2012, lequel a fait l'objet d'un courriel rectificatif le 23 janvier 2015 sont les suivantes :

« A l'horizon 2030, les besoins annuels en production sont estimés à 57 700m³/an avec des besoins moyens quotidiens en production estimés à 160 m³/j et un débit de jour de pointe estimé à 320 m³/j.

Les essais par pompage menés sur le Forage F1 du Palais montrent que l'aquifère est susceptible de fournir de telles quantités.

Les essais montrent aussi qu'il est préférable de solliciter le forage plutôt que la source du Palais car il garantit mieux la continuité de l'approvisionnement ainsi que celui du Crespenou. »

Les débits validés par l'hydrogéologue agréé (HA) pour le champ captant du Palais sont donc les suivants :

Débit	Débits validés par l'HA	Valeurs à autoriser
Débit moyen journalier	160 m ³ /j	175 m³/j
Débit de pointe journalier	320 m ³ /j	300 m³/j
Débit annuel	57 700 m ³ /an	64 000 m³/an

A noter que suite à l'actualisation des données réalisée dans le cadre du présent dossier de demande de Déclaration d'Utilité Publique, les débits de prélèvement à autoriser pour ce champ captant sont un peu supérieurs aux valeurs validées par M. Perrissol, issues de l'étude hydrogéologique réalisée par le bureau d'études Artésie, s'agissant des débits moyen et annuel. Le débit de pointe a été lui revu à la baisse.

Néanmoins, le débit de pointe est respecté et compte tenu du fait que la commune a choisi d'abandonner la source du Palais, qui avait le plus fort impact sur le ruisseau, et que les essais par pompage ont confirmé que l'aquifère est en mesure de fournir les débits demandés, il semble que ces débits sont compatibles avec l'avis donné par l'hydrogéologue agréé.

6.2 MESURES DE PROTECTION EXISTANTES ET A METTRE EN ŒUVRE

6.2.1 Mesures de protection existantes

Aucune clôture n'entoure les ouvrages de captage du Palais ni la parcelle concernée.

La parcelle est enherbée et entourée de zones arborées, notamment à l'Est.

Le forage et la source du Palais sont situés en partie basse de la parcelle, dans un secteur de convergence des ruissellements.

Les écoulements superficiels latéraux peuvent provoquer des infiltrations ponctuelles dans le regard du forage, lequel comporte actuellement des ouvertures au niveau du sol pour l'évacuation du débit d'artésianisme.

En outre, le haut du tubage métallique du forage est situé à moins de 5 cm de la dalle en béton qui l'entoure et correspond donc approximativement au niveau du sol, ce qui l'expose dans son état actuel à la moindre mise en charge locale.

La source du Palais est relativement mieux protégée des infiltrations directes du fait de la structure de l'ouvrage. La seule ouverture basse est le seuil d'évacuation du trop-plein de cette source, lequel est calé à environ 40 cm au-dessus du fond du chenal d'évacuation en aval.

6.2.2 Mesures de protection à mettre en œuvre

D'après le rapport de l'hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé, certains aménagements doivent être entrepris.

6.2.2.1 Source du Palais

L'ouvrage de captage de la source ne peut être surélevé afin de dépasser la Cote des Plus Hautes Eaux Connues (CPHEC). Il nécessite donc des travaux de protection contre les inondations et ne devra présenter aucun orifice susceptible de laisser pénétrer les eaux de surface. Pour cela les opérations suivantes sont à réaliser :

- Un remblai argileux protégé par un enrochement sera réalisé contre la galerie captante, côté ruisseau le Crespenou ; une dalle en béton, protégée des affouillements côté ruisseau, peut aussi convenir.
Les orifices percés dans la dalle de couverture ou dans les parois de la source seront rebouchés de manière étanche.
- Un clapet sera mis en place sur l'exutoire du trop-plein afin d'éviter la pénétration d'eau dans le captage lors des débordements du ruisseau le Crespenou.
- Les rives du ruisseau le Crespenou seront débroussaillées afin d'éviter les embâcles au niveau du barrage et donc des débordements.

D'après le rapport de l'hydrogéologue agréé, l'ouvrage de captage de la source nécessite aussi des travaux de remise en état afin de continuer à utiliser cet ouvrage.

Compte tenu de leur coût et de l'impact supposé de la source sur le Crespenou, il a été retenu l'abandon de cet ouvrage. L'ouvrage sera donc déconnecté du réseau et les équipements inutilisés seront démontés.

6.2.2.2 Forage du Palais

Il est prévu par la commune de MONOBLET de réaliser un nouveau forage d'exploitation correctement réalisé, équipé et protégé. Il sera situé au minimum à 5 m du forage existant et dans les limites de la parcelle n°471 de la section B de la commune de MONOBLET.

Cet ouvrage devra avoir :

- un avant-puits profond de vingt mètres au minimum avec prétubage et cimentation de l'espace annulaire,
- une colonne d'exploitation avec des crépines à fort taux d'ouverture et une chambre de pompage si la pompe est placée en profondeur dans l'ouvrage.

Le forage actuel sera conservé en forage de secours.

Le prétubage et la colonne d'exploitation devront être rehaussés de façon à dépasser de 0,50 m la Cote des Plus Hautes Eaux Connues (CPHEC). Le cas échéant, si la cote de l'artésianisme est supérieure à celle des plus hautes eaux, le tubage sera plus élevé de façon à contenir l'artésianisme.

En règle générale, un forage créé ou conservé doit comporter les aménagements suivants :

- Le prétubage et la colonne d'exploitation doivent dépasser de 0,50 m la Cote des Plus Hautes Eaux Connues. Le cas échéant, si la cote de l'artésianisme est supérieure à celle des plus hautes eaux connues, le tubage doit être plus élevé de façon à contenir l'artésianisme.
- La tête du forage doit être fermée par une plaque boulonnée sur bride avec passe-câbles étanches et évent avec crosse et grillage pare-insectes.
- La conduite de refoulement doit comporter un clapet antiretour, un compteur volumétrique et un robinet de prise d'eau brute pour analyses.
- Une dalle en béton de 2 m de rayon (ou 4 m de côté si elle est carrée) doit être réalisée autour du forage. Cette dalle doit présenter une pente centrifuge qui permettra l'écoulement de l'eau vers l'extérieur. Dans le cas présent, le terrain étant en pente, des dispositions seront prises pour que le ruissellement n'amène pas de terre sur la dalle.
- Un édifice de protection avec accès fermant à clé doit être construit. Il doit être conçu de manière à permettre des interventions sur l'ouvrage et empêcher la pénétration des petits animaux, des salissures (terre, feuilles...) et d'eau de pluie ou de ruissellement. Il doit aussi comporter des orifices d'aération grillagés et un orifice d'évacuation des eaux parasites, lui aussi protégé contre la pénétration des petits animaux et de l'eau des crues.

6.3 PROPOSITIONS DE PERIMETRES DE PROTECTION DU CHAMP CAPTANT DU PALAIS

6.3.1 Localisation du captage et tracé des périmètres de protection

L'ensemble des plans représentant les divers périmètres de protection sont joints en annexe (livret des plans) du présent dossier de demande de Déclaration d'Utilité Publique.

6.3.1.1 Superficie de chaque périmètre

Les superficies de chacun des périmètres sont les suivantes :

- Superficie du Périmètre de Protection Immédiate : 1 348 m²
- Superficie du Périmètre de Protection Rapprochée (hors PPI) : 31.127 ha
- Superficie du Périmètre de Protection Eloignée (hors PPI et PPR) : 1.276 km²

ENTECH Ingénieurs Conseils

6.3.1.2 Liste des communes concernées par chaque périmètre

Seule la commune de MONOBLÉ est concernée par les différents périmètres de protection du champ captant du Palais.

6.3.1.3 Occupation et utilisation des terrains concernés par les périmètres de protection.

La majeure partie des terrains concernés par les périmètres de protection sont des milieux naturels de type garrigue. On note également la présence de terrains agricoles principalement destinés à la viticulture et de quelques habitations.

6.3.2 Le Périmètre de Protection Immédiate (PPI)

6.3.2.1 Rappel des prescriptions découlant de l'avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé

Ce périmètre de protection est destiné à protéger l'environnement immédiat des ouvrages de captage et pour éviter leur détérioration. Il doit également empêcher l'accès aux ouvrages de captage de toute personne étrangère au service et de viser à tenir éloigné les animaux susceptibles de souiller les lieux.

Il a également pour but d'éviter le déversement ou l'infiltration de substances potentiellement polluantes à proximité de ces ouvrages.

DELIMITATIONS DU PPI

Le Périmètre de Protection Immédiate aura une superficie de 1 348 m².

Il sera établi un seul Périmètre de Protection Immédiate comprenant la source et les forages du Palais. Il correspondra à la parcelle n° 471, de la section B de la commune de MONOBLÉ, agrandie, le long du Crespenou, de la bande comprise entre la limite de parcelle et le haut de la berge du ruisseau.

PRESCRIPTIONS

La parcelle n° 471 de la section B appartient à la commune de MONOBLÉ ; la bande de terrain le long du Crespenou est dans le Domaine Public. Cette nouvelle délimitation devra faire l'objet d'un levé par un géomètre expert et la parcelle ainsi créée devra faire l'objet d'un découpage cadastral.

Les prescriptions suivantes seront appliquées dans ce Périmètre de Protection Immédiate :

- Il sera régulièrement nettoyé et débroussaillé avec des moyens mécaniques ou manuels, à l'exclusion de tout désherbant chimique. L'utilisation d'engrais et de produits phytosanitaires (pesticides) y sera strictement interdite.
- En aucun cas il pourra servir pour le pacage ou le parcage de bétail ou d'autres animaux.
- Aucun puits, forage ou excavation ne pourra y être creusé, sauf pour les besoins de l'exploitation, de l'entretien ou de l'amélioration des captages.
- Le stockage et l'épandage de toute matière dangereuse ou polluante y seront interdits.

De manière générale, « toutes activités autres que celles nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et à l'amélioration des ouvrages de captage seront interdites dans le Périmètre de Protection Immédiate ».

6.3.2.2 Aménagements existants et prévus du Périmètre de Protection Immédiate

Différents aménagements seront réalisés par la commune suite à l'obtention de l'arrêté préfectoral déclarant d'Utilité Publique ce champ captant :

- La bande de terrain le long du Crespenou devra faire l'objet d'un levé par un géomètre expert et d'un découpage cadastral.
- La parcelle sera fermée avec une clôture grillagée devant empêcher le passage des hommes munie d'un portail d'accès fermant à clé.
- Le long du Crespenou, le grillage pourra être remplacé par des fils de fer barbelés posés sur des poteaux en béton afin que la clôture ne soit pas endommagée par les crues.
- Le long du ravin de Garry, la clôture pourra être posée sur la crête du merlon longeant le ruisseau plutôt que sur la limite de la parcelle qui est dans le lit de ce ruisseau.
- Des travaux d'étanchéification des forages et des travaux de mise en conformité du champ captant seront réalisés.

6.3.3 Le Périmètre de Protection Rapprochée (PPR)

Un Périmètre de Protection Rapproché, d'une superficie de l'ordre d'une dizaine d'hectares, a pour objectif de prévenir la migration de substances polluantes vers les ouvrages de captage.

Pour cela, toute activité susceptible de provoquer une pollution y sera interdite ou soumise à des prescriptions particulières (construction, dépôts, rejets ...). Son objectif sera de prévenir la migration des polluants vers les ouvrages du champ captant.

6.3.3.1 Délimitation du PPR

Ce périmètre de protection a été défini par l'hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé sur fond cadastral et, à titre d'information, sur fond topographique IGN.

L'essai par pompage de longue durée a montré que le rayon d'influence du forage existant du Palais est très réduit. Cependant, en raison du type d'aquifère, lequel n'a qu'un très faible pouvoir épurateur et de rétention des pollutions, de l'absence de couverture protectrice et de la structure d'ensemble qui induit un écoulement de l'aquifère vers le forage, il a été nécessaire de créer un Périmètre de Protection Rapprochée beaucoup plus étendu que pour celui d'autres captages.

Le Périmètre de Protection Rapprochée s'étendra sur la quasi-totalité de la colline de Montvoisin (ou des Cabassiers) et sur une bande de terrain en rive droite du ruisseau le Crespenou, ce dernier étant en relation avec l'aquifère.

6.3.3.2 Prescriptions

Les prescriptions proposées prennent en compte la vulnérabilité de cet aquifère de fissure et karstique peu protégé. Elles visent à préserver et à maintenir la bonne qualité de l'eau captée (et à l'améliorer si nécessaire) du champ captant du Palais.

Elles prennent en compte une marge d'incertitude sur l'état des connaissances actuelles et le principe de précaution qui en découle.

INSTALLATIONS ET ACTIVITES INTERDITES

Les installations et activités suivantes seront interdites, sauf tolérances particulières, pour certaines d'importance limitée, précisées au paragraphe suivant :

- les nouvelles constructions et, en particulier, les maisons d'habitation individuelles, exception faite de celles ayant déjà fait l'objet d'un permis de construire,

ENTECH Ingénieurs Conseils

- les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), y compris les mines, carrières, et gravières, ainsi que leur extension,
- les installations de transit, de tri, de traitement et de stockage de déchets toutes catégories confondues (inertes, non dangereux, dangereux,...),
- les dépôts, aires et ateliers de réparation de véhicules ou de récupération de véhicules hors d'usage,
- les stockages ou dépôts spécifiques de tous produits susceptibles d'altérer la qualité bactériologique ou chimique des eaux souterraines ou superficielles, notamment les hydrocarbures liquides et gazeux et autres produits chimiques y compris les composés phytosanitaires, les eaux usées non domestiques ou tout autre produit susceptible de nuire à la qualité des eaux, y compris les matières fermentescibles (compost, fumier, lisier, purin,...) ;
- les dépôts de matériaux,
- les bassins de rétention d'eaux pluviales ainsi que les rejets issus de ces installations,
- tous les rejets résiduels quels que soient leurs origines et nature, y compris les rejets d'eaux usées traitées,
- les bâtiments à caractère industriel ou commercial,
- le pacage et le parage du bétail ainsi que les refuges animaliers et les élevages,
- les aires de remplissage, de lavage de pulvérisateurs et autres machines agricoles,
- l'épandage de fumiers, composts, boues de station d'épuration industrielles ou domestiques, engrais, produits phytosanitaires ainsi que tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- l'épandage superficiel ou souterrain et les déversements ou rejets sur le sol ou dans le sous-sol d'eaux usées même traitées, de vinasses...

INSTALLATIONS ET ACTIVITES POUVANT ETRE ADMISES OU TOLEREES

Ces possibilités concerneront les installations et activités interdites dans le Périmètre de Protection Rapprochée mais qui pourront être admises ou tolérées pour tenir compte de l'existant sous les conditions précisées ci-après :

- les aires de chantiers ou d'entretien de matériel ou de véhicules,
- la construction de maisons d'habitation individuelles dans les zones classées Ua, Ub, Uc, Uca, AUa, AUbl et AUb2 de l'actuel Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de MONOBLÉT ayant déjà fait l'objet d'un permis de construire ;
- l'extension des logements existants dans des limites n'excédant pas 50 % de leur Surface Hors Œuvre Nette (SHON) ;
- la construction d'annexes non habitables associées à ces logements (garages, remises...) n'induisant aucun rejet liquide ni n'abritant aucun produit ni aucune activité pouvant constituer une menace pour la qualité des eaux souterraines ;
- le stockage d'hydrocarbures dans les cas suivants :
 - ✓ remplacement d'une cuve de stockage existante par une nouvelle cuve d'une capacité au maximum égale au volume antérieur,
 - ✓ volume inférieur à 3 000 l et à usage strictement domestique,
 - ✓ stockages nécessaires à la production d'eau destinée à la consommation humaine (groupe électrogène, etc.).

ENTECH Ingénieurs Conseils

Dans ces 3 cas, les stockages devront être hors sol et munis d'un cuveau de rétention étanche, à l'abri de la pluie et d'un volume au moins égal au volume de stockage.

- l'élevages extensifs ou familiaux,
- l'épandage de fumiers, composts, engrais et produits phytosanitaires (pesticides, désherbants, etc.) sur des surfaces agricoles régulièrement entretenues selon des modalités culturelles limitant le plus possible leur utilisation et sans dégradation de la qualité des eaux captées. En cas d'apparition de traces récurrentes de produits issus de ces pratiques dans les eaux captées, l'utilisation de ces produits sera interdite,
- les bassins de rétention d'eaux pluviales et rejets issus de ces installations dans des dispositifs étanches garantissant la protection des eaux souterraines,
- et les conteneurs destinés à la collecte et au ramassage des ordures ménagères. Dans ce cas, il conviendra de vérifier de façon fréquente les conditions d'utilisation de ces conteneurs.

INSTALLATIONS ET ACTIVITES REGLEMENTEES

- Les canalisations d'eaux usées seront spécialement conçues en vue d'assurer une étanchéité maximale. Leur étanchéité sera vérifiée au moins tous les cinq ans,
- La création d'infrastructures (routes, ponts ...) ou la modification du tracé des infrastructures existantes et de leurs conditions d'utilisation sera précédée d'études permettant d'en apprécier l'impact tant quantitatif que qualitatif sur les eaux captées. Elles prendront notamment en compte la nature du périmètre de protection traversé, en particulier en ce qui concerne les aménagements de reprise puis d'évacuation des eaux de ruissellement sur la voirie, afin d'empêcher l'infiltration des eaux de lessivage des voies et/ou des déversements accidentels de produits potentiellement polluants sur la surface de recharge de l'aquifère.

6.3.3.3 Vérification de la compatibilité de ces prescriptions avec le(s) règlement(s) des zones concernées dans le document d'urbanisme

Le document d'urbanisme de la commune de Monoblet a été approuvé le 31 août 1996. Il s'agissait alors d'un POS qui a modifié en 1997 puis révisé avec un passage de POS à PLU en 2009. Une première révision simplifiée a été approuvée le 13 novembre 2009. Elle a été suivie de deux modifications simplifiées approuvées respectivement le 2 avril 2010 et le 21 janvier 2011.

Aucune modification ou révision n'est intervenue depuis cette date dans l'attente de la réalisation d'un SCOT sur le territoire. Depuis le 1^{er} juillet 2015, le service urbanisme est un service mutualisé porté par la COMMUNAUTE DE COMMUNES PIEMONT CEVENOL.

Les zones concernées par le Périmètre de Protection Rapprochée (PPR) du champ captant du Palais sont les suivantes :

- Zone N
- Zone A
- Zone AUa
- Zone AUb1 et AUb2
- Zone Uc

Les prescriptions de l'hydrogéologue agréé et les règlements de ces zones sont compatibles pour les zones A et N.

Il existe des incompatibilités entre le règlement des zones AUa, AUb1, AUb2 et UC et les prescriptions de l'hydrogéologue au sein du PPR. Il sera nécessaire de réaliser une mise à jour du règlement du PLU.

ENTECH Ingénieurs Conseils

En effet, le règlement des zones AUa, AUb1 et AUb2 et Uc autorise l'urbanisation de ces zones (dont le quartier de Montvoisin) à recevoir des habitations et des activités sans nuisances. Or l'hydrogéologue agréé interdit les nouvelles constructions et, en particulier, les maisons d'habitation individuelles, exception faite de celles ayant déjà fait l'objet d'un permis de construire.

De plus, l'urbanisation existante ou découlant de la construction d'habitation ayant fait l'objet d'un permis de construire antérieurement au rapport de l'hydrogéologue agréé du quartier de Montvoisin pourrait dégrader l'environnement naturel dans la zone d'alimentation du champ captant du Palais. En effet, la gestion des eaux pluviales de cette zone n'est pas encore arrêtée mais afin de limiter tous risques de pollutions accidentelles de la ressource, certaines recommandations seront à prendre en compte dont l'étanchéification du dispositif de collecte des eaux pluviales. De même, la réalisation de nouveaux forages privés s'ils étaient mal protégés, risqueraient de polluer la ressource. Il sera nécessaire de réaliser une mise à jour du règlement du PLU.

6.3.3.4 Déclinaison de ces prescriptions sur les installations existantes répertoriées comme présentant un risque potentiel de pollution

Les travaux et révisions nécessaires résultants des prescriptions particulières de l'hydrogéologue agréé devront être réalisés :

- Les forages et puits existant dans l'emprise de ce Périmètre de Protection Rapprochée devront être, après expertise, soit bouchés dans les règles de l'art s'ils ne sont pas utilisés, soit mis en conformité avec les principes de protection définis par la réglementation en la matière.
- Les systèmes d'assainissement non collectif existants dans ce périmètre de protection seront, après expertise, mis en conformité avec la réglementation en vigueur. Une visite du SPANC est prévue courant 2018
- Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) devra être modifié. Les zones urbanisables comprises dans le Périmètre de Protection Rapprochée devront être supprimées. Seules les parcelles déjà construites ou ayant fait l'objet d'un permis de construire constitueront des zones urbanisées ou urbanisables.
- Un plan d'alerte et d'intervention en cas de déversement accidentel important de substances polluantes sur les voies de communication comprises dans les Périmètres de Protection Rapprochée et Eloignée devra être établi par Monsieur le Maire de MONOBLÉ en relation avec notamment le Service Interministériel de Défense et de Protection Civile de la Préfecture et le gestionnaire de la voirie concernée.

La commune informera ses administrés des travaux à réaliser via une publication dans le bulletin municipal. Une lettre d'information sera également adressée aux particuliers concernés par les travaux à réaliser afin de mettre en conformité les puits et forages privés ainsi que les systèmes d'assainissement non collectif.

Les risques de pollution du champ captant du Palais sont décrits dans le tableau ci-dessous :

ENTECH Ingénieurs Conseils

N°	Description	Localisation	Risques encourus	Hiérarchisation	Travaux à réaliser	Délais de réalisation	A la charge de
1	Voie communale n°2	Abords du champ captant	Risque d'accident de la route	Faible	Mise en place d'un plan d'alerte	Dès l'obtention de la DUP	Commune
2	Ruisseau du Crespenou	Abords du champ captant	Déversement d'un produit dans le ruisseau et contamination de l'aquifère Niveau d'eau dans le forage situé 85 cm au-dessus du plan d'eau du ruisseau	Faible	Mise en place d'un plan d'alerte	Dès l'obtention de la DUP	Commune
3	Eaux de ruissellement	Dans le PPI	Infiltration d'eaux sales de ruissellement dans l'aquifère Contamination de l'aquifère	Fort	Aménagements spécifiques des ouvrages	Dès l'obtention de la DUP	Commune
4	Crue du Crespenou	Dans le PPI	Intrusions d'eaux de crues dans l'aquifère via, pour la source son trop-plein, et pour le forage son tubage et son regard non étanche Contamination de l'aquifère	Fort	Aménagements spécifiques des ouvrages	Dès l'obtention de la DUP	Commune
5	Ancien garage automobile	En dehors du PPR Cf Plan	Aucun, le garage ayant été démantelé	Négligeable	-	-	-
6	Poulaillers familiaux	Hameau du Verdelhe Cf Plan	Lessivage des poulaillers lors des pluies et écoulement d'eaux souillées vers le Crespenou. Pollution bactériologique de la ressource en eau	Négligeable	-	-	-
7	Assainissement collectif	En dehors du PPR Cf Plan	Aucun. La station est située en dehors de la zone de sensibilité du champ captant et son rejet s'effectue 3km en aval	Négligeable	-	-	-
8	Assainissement non collectif	Hameau de Verdelhe Cf plan	Pollution bactériologique par les deux systèmes d'assainissement non collectif (ANC) non conformes situés dans la zone de sensibilité du champ captant	Modéré	Mise aux normes des ANC	6 mois après l'obtention de la DUP	Propriétaire
9	Dépôt de matériaux de terrassement	En dehors du PPR	Aucun. Déchets inertes et dépôt temporaire situé en dehors de la zone de sensibilité du champ captant	Négligeable	-	-	-
10	6 Forages privés	Hameau du Palais Cf Plan	Pollution de l'aquifère par déversement ou ruissellement si les ouvrages sont mal protégés	Modéré	Aménagement ou bouchage	Dès l'obtention de la DUP	Commune
11	Activités agricoles	Zone Ouest du PPR Cf Plan	Faible. Absence de concentration importante de pesticides mesurée dans les eaux brutes du champ captant	Négligeable	Néant Vigilance	-	-
12	Routes, voies, chemins	Dans le PPR Cf Plan	Très faible pollution chronique de l'aquifère (compte tenu du trafic) en raison de l'absence de dispositif d'assainissement pluvial Voies très peu fréquentées ce qui limite les risques d'accidents	Faible	Mise en place d'un plan d'alerte	Dès l'obtention de la DUP	Commune
13	Urbanisation de la colline Montvoisin	Dans le PPR Cf Plan	Rejet d'eaux polluées dans l'aquifère par ruissellement.	Modéré	Modification du PLU Protection naturelle par les limons	Dès l'obtention de la DUP	Commune
14	Affluents du Crespenou	En dehors du PPR Cf Plan	Aucun car le risque de contamination lié à la collecte des eaux pluviales du village de MONOBLÉ ne concerne pas le champ captant. La confluence avec le Crespenou s'effectue en aval de la zone de sensibilité de celui-ci	Négligeable	-	-	-

DUP : Déclaration d'Utilité Publique – ANC : Système d'assainissement non collectif

NB : Les activités polluantes sont reportées sur les plans 12.3 et 12.4.

6.3.4 Le Périmètre de Protection Eloignée

Le Périmètre de Protection Eloignée a été délimité sur fond cartographique IGN.

Afin de limiter la protection de l'aquifère, un Périmètre de Protection Eloignée sera établi. Il englobera le reste des affleurements de dolomies hettangiennes situés en amont-écoulement des captages et une partie des bassins versants du Crespenou et du ruisseau de Garry.

6.3.4.1 Prescriptions

Dans ce périmètre de protection, une attention particulière sera portée à l'application des dispositions générales suivantes :

- Toute activité nouvelle devra prendre en compte la protection des ressources en eau souterraine et superficielle de ce secteur dans le cadre de la réglementation applicable à chaque projet. Les documents d'incidence ou d'impact à fournir au titre des réglementations qui les concernent devront faire le point sur les risques de pollution de l'aquifère capté pouvant être engendrés par le projet. Des prescriptions particulières pourront être imposées dans le cadre des procédures attachées à chaque type de dossier.
- Les autorités chargées d'instruire les dossiers relatifs aux projets de constructions, installations, activités ou travaux devront imposer aux pétitionnaires toutes mesures visant à interdire les dépôts, écoulements, rejets directs ou indirects, sur le sol ou dans le sous-sol, de tous produits et matières susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux souterraines.

ENTECH Ingénieurs Conseils

Cette disposition visera aussi les procédures de délivrance des permis de construire et la mise en place de dispositifs d'assainissement d'effluents d'origine domestique.

- En ce qui concerne les installations existantes pouvant avoir une influence sur la qualité des eaux souterraines, les autorités responsables devront être particulièrement vigilantes sur l'application des réglementations dont elles relèvent et sur la réalisation de leur mise en conformité.

Sont notamment concernés par ces dispositions générales (liste non limitative) :

- les dépôts d'ordures ménagères, détritiques, déchets de toutes natures, matériaux inertes et gravats, ainsi que les installations permettant leur traitement,
- l'exploitation et le remblaiement de carrières ou gravières,
- les canalisations de transport d'eaux usées, d'hydrocarbures et autres produits chimiques, etc.;
- les stockages ou épandages de matières ou de produits polluants ou toxiques, y compris les eaux usées de toutes origines,
- la création de plan d'eau,
- l'établissement de cimetières,
- l'établissement de campings,
- la construction de bâtiments quel que soit leur usage (d'habitation, agricole, d'élevage, industriel, accueillant du public, etc.),
- l'installation de stations d'épuration ou de systèmes d'assainissement non collectif ainsi que leurs rejets,
- le stockage ou l'épandage de lisiers, de fumiers, de boues industrielles et de stations d'épuration urbaines ainsi que de matières de vidange.

Les parcelles boisées qui constituent des zones globalement favorables à la protection des eaux souterraines devront conserver ce caractère.

6.3.4.2 Prescriptions spéciales

En raison de la nature fissurée et karstique de l'aquifère, l'eau doit être désinfectée avant distribution. Le dispositif actuel ne paraît pas optimal¹ (1).

De même, un suivi en continu de la turbidité devra être mis en place. Au terme d'une période de un an de suivi, il sera déterminé si la mise en place d'une installation de filtration adaptée aux caractéristiques de l'eau produite est nécessaire.

Le plan d'alerte et d'intervention décrit précédemment concernera le Périmètre de Protection Rapprochée et le Périmètre de Protection Eloignée.

¹ L'hydrogéologue agréé fait mention d'un traitement par une pompe doseuse d'eau de javel qui a été remplacée depuis par une injection de chlore gazeux.

7 CHOIX DES PRODUITS ET PROCEDES DE TRAITEMENT

7.1 JUSTIFICATION DE LA FILIERE DE TRAITEMENT RETENUE

7.1.1 La qualité de la ressource et sa variabilité dans le temps

7.1.1.1 Paramètres bactériologiques

GENERALITES

La présence de microorganismes pathogènes tels que les bactéries ou les germes peut remettre en cause la qualité sanitaire de l'eau distribuée et être la cause de maladies hydriques chez les consommateurs. D'autre part, le développement des microorganismes peut être facilité par la présence de matière en suspension (MES).

Il apparaît donc nécessaire d'effectuer un traitement permettant d'assurer une qualité sanitaire répondant aux normes bactériologiques en vigueur. Pour cela, il convient de recourir à un traitement de désinfection. La chloration est le traitement le plus usuel et le plus aisé de désinfection.

De plus la chloration permet d'assurer une concentration minimale en chlore libre résiduel par son pouvoir rémanent de 0,3 mg/l en sortie des réservoirs et de 0,1 mg/l en tous points du réseau de distribution, conformément au plan Vigipirate en vigueur, et palier la dégradation bactériologique de l'eau dans le réseau de distribution.

CAS DU FORAGE DU PALAIS

Concernant les eaux brutes du forage du Palais, nous disposons de cinq analyses sur des prélèvements du 1^{er} août 2005, du 23 avril 2009, du 25 janvier 2011, du 19 novembre 2012, du 29 août 2014 et du 30 mars 2016.

Elles révèlent la présence d'une pollution bactériologique : présence de bactéries coliformes, de bactéries revivifiables à 22°C et à 36°C, d'entérocoques et d'Escherichia coli. L'ensemble des valeurs mesurées restent inférieures aux teneurs admissibles pour des eaux brutes. Il n'a pas été détecté la présence de spores de bactérie sulfite-réductrice ni de Cryptosporidium.

De 1996 à 2017, les analyses des eaux distribuées ont également révélé plusieurs dépassements des limites de qualités pour les entérocoques et Escherichia coli. De plus, il est à noter la présence récurrente de bactéries aérobies revivifiables à 36° et 22°, de coliformes et de bactéries et spores sulfite-réductrices témoignant d'une certaine contamination bactériologique. Ces germes ne font cependant pas l'objet de limites de qualité mais de références de qualité.

Une désinfection des eaux est donc nécessaire. A noter qu'un traitement par chlore gazeux est déjà en place au niveau du local technique. Un ajustement du taux de chlore sera nécessaire.

En effet, on note que ces dépassements peuvent s'expliquer par des taux de chlore insuffisants dans le réseau. Ainsi, sur la totalité des analyses de la concentration en chlore libre et total réalisées, environ 70% révèlent des concentrations insuffisantes.

7.1.1.2 La turbidité

GENERALITES

La turbidité est un paramètre organoleptique qui mesure le trouble de l'eau. Elle est due aux particules colloïdales ou en suspension dans l'eau. En dehors de la modification des propriétés organoleptiques de l'eau qu'elle entraîne, la turbidité, en tant que telle, ne présente pas un risque sanitaire. Par contre, son apparition a une importance sur les autres paramètres définissant la qualité de l'eau, notamment microbiologique. En effet, une turbidité élevée est propice à une contamination bactériologique, puisque la présence de Matières En Suspension (MES) facilite le développement des microorganismes qui peuvent s'adsorber sur les particules. Il est donc nécessaire d'éliminer la turbidité, même ponctuelle, des eaux brutes.

De plus la turbidité est un indicateur de la présence éventuelle de kystes parasites tels que les *Cryptosporidium* et les *Giardia*. En effet, il a été mis en évidence un accompagnement des événements turbides par ces kystes parasites. Le chlore permet d'inactiver les *Giardia*, mais pas les *Cryptosporidium*. Des recherches récentes ont révélé que les rayons ultraviolets parviennent à inactiver les deux organismes, sous réserve que l'eau ne soit pas turbide.

Ainsi le suivi et le traitement de la turbidité permet de s'affranchir de ces kystes parasites et de se prémunir des maladies hydriques qui y sont associées.

CAS DU FORAGE EXISTANT DU PALAIS

Les analyses d'eau brute font ressortir une turbidité de 0.79 NFU en 2005, et inférieure à 0.1 NFU en 2009 et 2011. La référence de qualité pour les eaux au point de mise en distribution est de 0,5 NFU et la limite de qualité est de 1 NFU.

Les analyses réalisées entre 1996 et 2017 font état de dépassements concernant les normes en vigueur sur la turbidité dont notamment : 1,4 NFU en 2002, 1,02 en 2005, 1,5 en 2008 et 1,2 en 2012.

Les autres contrôles sanitaires montrent des valeurs inférieures à la limite de qualité (anciennement concentration maximale admissible) de 1 NFU fixée par un arrêté ministériel du 11 janvier 2007 pris en application du Code de la Santé Publique.

Néanmoins, les analyses ponctuelles réalisées dans le cadre du contrôle sanitaire ne permettent pas de conclure sur ce paramètre.

Compte tenu de la nature karstique de l'aquifère, l'hydrogéologue agréé recommande la **mise en place d'un suivi en continu de la turbidité** et la mise en place éventuelle selon les résultats de ce suivi d'un traitement de filtration adapté.

7.1.1.3 Équilibre calco-carbonique

GENERALITES

Selon la circulaire du 23 janvier 2007(DGS/SD7A/2007/39), les eaux destinées à la consommation humaine doivent être à l'équilibre calco-carbonique ou légèrement incrustantes (texte d'application du Code de la Santé Publique) : c'est généralement le cas au niveau du champ captant du Palais.

CAS DU FORAGE EXISTANT DU PALAIS

D'après les analyses d'eau brute sur la commune de MONOBLET, **l'eau prélevée par le forage existant du Palais n'est pas agressive, étant proche de l'équilibre calco-carbonique**. Il n'apparaît donc pas nécessaire de mettre en place un traitement de mise à l'équilibre.

7.1.1.4 Dureté de l'eau

GENERALITES

Le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France a présenté dans un avis du 9 novembre 2004, la mise en place d'une décarbonatation quel que soit le pH pour les eaux présentant un Titre Hydrotimétrique (TH) et/ou un Titre Alcalimétrique Complet (TAC) supérieure à 30 °F. Cependant une circulaire du Ministère chargé de la Santé (n° DGS/SDIA/2004/SS7) du 25 novembre 2004 n'impose pas de traitement de décarbonatation.

La décarbonatation peut être effectuée par

- Traitement physico-chimique,
- Traitement par résine échangeuse d'ions,
- Traitement par voie électrochimique,
- Traitements filmogènes. Ces traitements, tels que prévus dans l'avis et la circulaire de novembre 2004, tendent à devenir désuets sans la mesure où ils visent à limiter les concentrations en plomb mais s'avèrent inefficaces dès lors que la limite de qualité pour ce paramètre a été abaissée à 10 µg/l. L'eau étant à l'équilibre calco-carbonique ou proche de celui-ci et le PH d'équilibre légèrement inférieur à 7.5, un traitement filmogène peut être mis en œuvre mais seulement dans les parties du réseau comportant un nombre élevé de raccordements en plomb. Les traitements filmogènes ne correspondent pas à une décarbonatation.

CAS DU FORAGE DU PALAIS

Les cinq analyses sur les eaux brutes du forage existant du Palais indiquent les valeurs ci-dessous.

Date	T °C	Cond. µS/cm à 25°C	TH °F	TAC °F	HCO ₃ mg/L	Ca mg/L	Mg mg/L	Na mg/L	SO ₄ mg/L	Cl mg/L	NO ₃ mg/L	pH	pH d'équilibre
01/08/2005	14	700	42	28	340	96	44	3,8	120	7	2	7	-
23/04/2009	13	570	42	29	360	91	46	4	100	7	2,2	7,2	7,35
25/01/2011	11	650	41	28	340	91	44	3,9	100	7,7	2	7,45	7,45
19/11/2012	14	740	44	28	340	100	45	4,1	130	7	0	7,2	7,3
29/08/2014	14,6	770	43	26,9	328	98	45,3	4,7	127	8,5	1,9	7,4	-
30/03/2016	14,4	787	45	30,75	375	103,5	47,4	4,4	110	8	2,3	7,3	7,28

La conductivité montre une assez grande variabilité mais les teneurs en éléments les plus significatifs de la minéralisation sont stables (compte tenu de la précision des analyses) et permettent difficilement d'expliquer ces variations de conductivité.

L'eau est de type bicarbonaté calcique et magnésien avec par exemple pour le 30 mars 2016 un TH de 45°F.

Les analyses réalisées sur les eaux distribuées indiquent une dureté élevée (TAC de 27,4 à 32°F ; TH de 31,2 à 48°F). Ces valeurs sont importantes : l'eau peut être qualifiée de **très dure**.

La dureté de l'eau ne pose pas de problèmes d'ordre sanitaire. De ce fait, compte tenu de la taille de la commune et des investissements que cette commune devra d'ores et déjà réaliser pour mettre aux normes ses installations, afin de respecter les dispositions sanitaires impératives. La mise en place de décarbonatation ne sera pas impérative.

ENTECH Ingénieurs Conseils

7.1.2 Autres paramètres

Entre 2005 et 2014, de nombreuses analyses de nitrates ont été effectuées sur les eaux brutes et distribuées de MONOBLÉ. Les concentrations évoluent entre 2,4 et 14 mg/l et restent très inférieures à la limite de qualité (50 mg/l). Ces concentrations sont régulièrement mesurées dans le cadre du contrôle sanitaire réglementaire.

Deux analyses ont été effectuées sur les pesticides en 2008 et 2013. Aucun dépassement n'a été constaté pour ces paramètres. L'ensemble des analyses effectuées sur les eaux brutes comme sur les eaux distribuées présentent des teneurs en fer inférieures à la référence de qualité de 200 µg/l (maximum de 44 µg/l).

Les analyses ont révélé la présence occasionnelle d'Arsenic, Antimoine, Bore, Baryum, Cuivre, Fluorures, Nickel, Plomb et Zinc mais sans qu'il y ait dépassement des limites de qualité. Ces paramètres sont néanmoins régulièrement mesurés dans le cadre du contrôle sanitaire réglementaire.

7.2 PROCÉDES DE TRAITEMENT MIS EN ŒUVRE ET PRÉVUS

7.2.1 Traitement actuellement en place

Actuellement, la filière de traitement desservant le chef-lieu de la commune de MONOBLÉ est particulièrement simple. Elle consiste en une désinfection au chlore gazeux.

Le principe de traitement est le suivant

- Les pompes de la source et du forage du Palais refoulent l'eau dans une canalisation commune qui passe par un local technique.
- Dans ce local, la conduite est équipée d'un compteur volumétrique, d'un piquage sur lequel se trouvent un robinet de prise d'eau brute et un manomètre, d'un ballon anti bélier et d'une vanne.
- Une pompe doseuse asservie au pompage permet l'injection du chlore gazeux toutes les dix minutes.
- L'eau désinfectée rejoint ensuite le réservoir de tête du village de MONOBLÉ par cette même canalisation de refoulement. Notons que plusieurs branchements existent sur cette canalisation avant le réservoir.

A partir de ce réservoir, la conduite de distribution dessert le village de MONOBLÉ et plusieurs écarts.

Un système d'alarme est présent afin d'alerter la commune en cas de dysfonctionnement de l'injection de chlore (bouteille de chlore vide ou pompes ne fonctionnant plus).

7.2.2 Traitements en situation future

7.2.2.1 A court terme

LA DÉSINFECTION

Les principaux procédés de désinfection actuellement utilisés en France sont les suivants :

- désinfection au chlore liquide (eau de javel), chlore gazeux ou dioxyde de chlore,
- ozonation,
- désinfection par lampes UV,
- désinfection par filtration membranaire (ultrafiltration et microfiltration).

ENTECH Ingénieurs Conseils

Le tableau suivant reprend l'évaluation des divers procédés de désinfection selon les principaux critères de choix (source FNDAE n°2 – Définition des caractéristiques techniques de fonctionnement et domaine d'emploi des appareils de désinfection).

Critère de choix	Chlore liquide	Chlore gazeux	Dioxyde de chlore	Ozone	UV	Filtration membranaire
Grandeur de l'installation	Petite	Grande	Moyenne grande	Grande	Petite moyenne	Très petite
Adaptation aux faibles débits	Bonne	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Bonne
Investissement	Faible	Important	Moyen	Important	Moyen	Faible
Nécessité d'un génie civil dédié	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
Entretien	Faible	Faible	Faible	Faible	Moyen	Important
Technicité	Simple	Complexe	Moyenne	Complexe	Simple	Complexe
Autonomie en absence d'exploitation	Faible	Bonne	Faible	Bonne	Très bonne	Bonne
Rémanence	Bonne	Bonne	Bonne	Quasi-nulle	Nulle	Nulle
Goût/Odeur	Caractéristique	Caractéristique	Nul	Nul	Nul	Nul
Efficacité germicide	Bonne	Bonne	Très bonne	Excellente	Très bonne mais attention aux MES	Bonne
Formation de sous produits	THM	THM	Chlorites et chlorates	Aldéhydes	Aucun	Aucun

Le système de désinfection au chlore gazeux sera conservé en situation future. Il est à noter que le mode de chloration a évolué depuis quelques années (remplacement de la désinfection à l'eau de Javel par du chlore gazeux). Cependant, un ajustement du taux de chlore sera à prévoir afin de respecter la réglementation en vigueur (application du plan Vigipirate), s'agissant de la concentration en chlore libre dans le réseau de distribution.

Une mesure journalière du chlore libre résiduel sera réalisée en sortie du réservoir de MONOBLÉ par les employés communaux afin de vérifier le taux de chloration et d'**ajuster si nécessaire le traitement**.

LA TURBIDITE

Au vu du caractère karstique de la ressource et conformément à l'avis de l'hydrogéologue agréé un suivi de la turbidité en continu sera mis en place au niveau du champ captant.

Au terme d'une période de un an de suivi, il sera déterminé dans le cadre du Schéma Directeur d'Eau Potable que la commune vient de lancer, si la mise en place d'une installation de filtration ou d'ultrafiltration adaptée aux caractéristiques de l'eau produite est nécessaire.

Deux filières de traitement peuvent être envisagées :

- **Une filière de traitement par Filtration sur sable**

- √ Cette filtration est une méthode d'épuration biologique qui consiste à faire passer l'eau à traiter à travers un lit de matériau filtrant. L'eau percole verticalement au travers d'une couche poreuse sur laquelle les particules sont retenues.
- √ Les matériaux granulaires sont mis en œuvre en une couche (sable) ou plusieurs couches (sables et anthracite) selon l'objectif à atteindre (affinage, clarification directe).
- √ A la surface du lit se forme une mince couche appelée « film biologique ». Cette mince couche superficielle est essentielle, car c'est là que le processus d'épuration se déroule.
- √ A delà de 20 NFU en entrée de filtre, la mise en place d'un procédé de prétraitement par coagulation/floculation, qui consiste à ajouter des produits chimiques (sels d'aluminium et ferreux) qui provoquent l'agrégation des petites

ENTECH Ingénieurs Conseils

particules pour en former de plus grosses, et décantation est nécessaire.

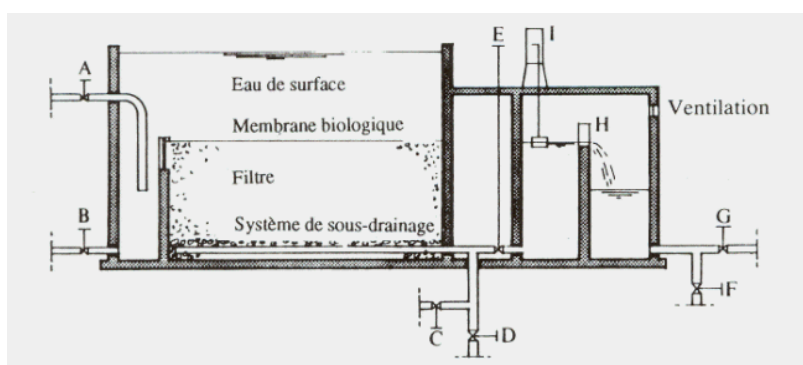


Figure 11 - Schéma de principe filtration sur sable



Figure 12 - Photos d'un filtre à sable

- **Une filière de traitement par Ultrafiltration membranaire**

- ✓ Cette filtration est une méthode d'épuration qui consiste à faire passer l'eau à traiter à travers une membrane poreuse qui permet d'effectuer une filtration physique sous l'effet d'une pression. Le principe de séparation est une différence de pression de part et d'autre de la membrane réalisée grâce à une pompe d'alimentation haute pression. Par ailleurs, la filtration est généralement de type tangentiel, c'est-à-dire que l'eau circule parallèlement à la membrane grâce à une pompe de circulation
- ✓ Les membranes d'ultrafiltration sont des fibres creuses constituant une barrière physique arrêtant toutes les particules de plus de 0,01 μm .
- ✓ Les membranes sont mises en œuvre dans des modules qui sont assemblés dans des unités compactes et complètes : préfiltration, modules d'ultrafiltration, pompe de gavage et de lavage, système de chloration, automate, réservoir de produits lessiviels.

ENTECH Ingénieurs Conseils

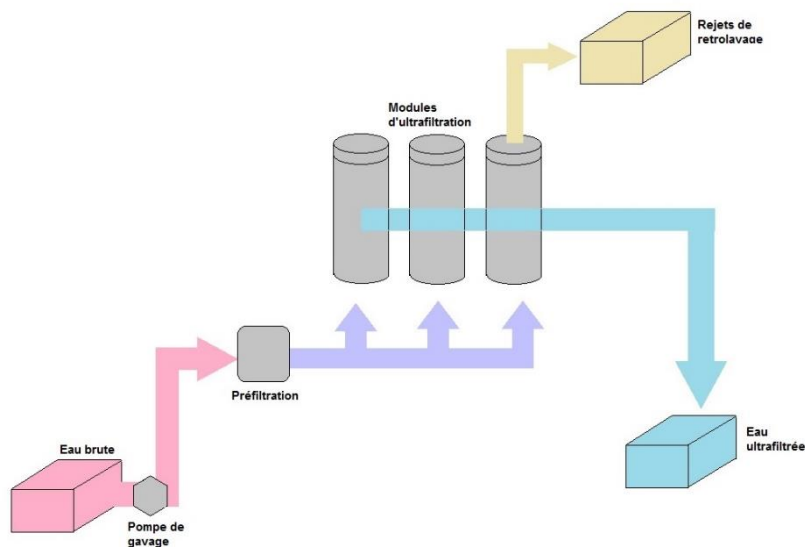


Figure 13 - Schéma de principe ultrafiltration



Figure 14 – Photo modules d'ultrafiltration

La station de traitement fera l'objet d'un dossier de demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine pour ce qui est du traitement et de la distribution quelle que soit la filière retenue. Le rejet des eaux de lavage devra faire l'objet d'un dossier de demande d'autorisation.

7.2.2.2 A long terme

LA DECARBONATATION

Le traitement de décarbonatation consiste à adoucir l'eau en éliminant la dureté carbonatée, c'est à dire diminuer le TH et le ramener idéalement entre 10 et 15 °F (actuellement une moyenne de 42°F a été observée sur les eaux produites et distribuées).

La dureté de l'eau ne présente pas de problèmes d'ordre sanitaire. Elle peut être toutefois à

ENTECH Ingénieurs Conseils

l'origine de dépôts importants dans les canalisations et, par la même de colmatages, de mise en pression de canalisations et de ruptures de celles-ci ainsi que de corrosion... Pour remédier à ces inconvénients, il sera nécessaire de modifier certains des paramètres caractéristiques de l'équilibre calco carbonique de l'eau.

Les paramètres de l'équilibre calco carbonique font état d'une situation stable en ce qui concerne les composés carbonatés (hydrogénocarbonates et carbonates). Les valeurs issues des essais au marbre réalisés indiquent des valeurs de pH et de TAC comparables : l'eau est donc équilibrée. Les risques de dépôt sont limités dans le réseau de distribution. La mise en place d'un traitement collectif ne se justifie pas. Cependant, chez l'usager, les risques d'entartrage d'appareils électroménagers sont non négligeables lorsque l'eau est chauffée : les températures élevées entraînent un déplacement de l'équilibre calco carbonique.

Des installations d'adoucisseurs individuels peuvent être mise en place par les abonnés à leur initiative et à leurs frais mais on réservera leur utilisation à un usage de production d'eau non alimentaire. En effet, un traitement insuffisant de ces installations peut entraîner une prolifération bactérienne.

La technique de traitement la plus courante et la plus simple à mettre en œuvre est l'adoucissement par précipitation. Toutefois, il existe quatre méthodes différentes de précipitation à appliquer selon la nature de l'eau brute :

Traitement	Dureté calcique	Dureté magnésienne	Dureté carbonatée	Dureté non carbonatée
Chaux	X		X	
Chaux et soude	X		X	X
Excès de chaux	X	X	X	
Excès de chaux et soude	X	X	X	X

Le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France a préconisé la mise en place d'une décarbonatation lorsque le titre hydrotimétrique dépasse 30 °F.

Même si un traitement de décarbonatation ne présente pas un impératif sanitaire, la commune de MONOBLÉT prévoit, dans le cadre de la préparation de son Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP), d'envisager ce traitement.

7.3 DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION DE TRAITEMENT ACTUELLE

7.3.1 Débits des installations

Les deux forages devant constituer le champ captant du Palais ont fait l'objet d'un arrêté préfectoral (n°30-2016-04-26-004) du 26 avril 2016. Les débits de prélèvements autorisés sont de 15 m³/h, 300 m³/j et 64 000 m³/an.

L'unité de traitement devra donc traiter les débits suivants :

- 175 m³/j en jour moyen
- 300 m³/j en pointe

7.3.2 Modalités d'asservissement

L'injection de chlore gazeux se fait au niveau du local technique sur le site du champ captant du Palais. Toutes les 10 min, une pompe doseuse injecte 0.4 mg/l de chlore dans l'eau brute. Un compteur permet d'ajuster la quantité de chlore en fonction du débit.

7.3.3 Mesures prises pour assurer la continuité du traitement

Pour assurer la continuité du traitement de désinfection, les mesures suivantes ont été prises :

- Une bouteille de chlore est présente dans un local juxtaposé au local de traitement et une bouteille de chlore de secours est stockée dans un dépôt. Le stockage des bouteilles de chlore devra respecter les consignes de sécurité impératives relatives à ce composé.
- L'arrêt/marche de la pompe d'injection de chlore est télérelevé ainsi que le nombre d'heures de fonctionnement. Une alarme défaut chlore et défaut pompe d'injection de chlore est également présente.

Enfin, il est à noter qu'une **visite hebdomadaire à minima** est réalisée par l'employé communal, étant rappelé que la manutention des bouteilles de chlore ne peut être effectuée que dans des conditions de sécurité très strictes (nécessité d'une habilitation du personnel) et nécessite la présence de deux personnes habilitées pour effectuer ce travail dans des conditions de sécurité satisfaisantes. Ces précautions concernent également le stockage des bouteilles.

Une optimisation de la chloration pourrait consister en la mise en place de deux bouteilles de chlore reliées entre elle par un inverseur permettant un basculement automatique d'une bouteille vide vers une bouteille pleine. Ce dispositif sera relié à l'installation de télésurveillance existante (alarme « bouteille de chlore vide »).

7.3.4 Respect des dispositions définies en application de l'article R. 1321-50 du Code de la Santé Publique

La désinfection est effectuée exclusivement par ajout de chlore gazeux. Le chlore fait partie des constituants chimiques autorisés en annexe I pour la désinfection, en application de la circulaire 2000/166 du 28 mars 2000 relative aux produits de procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine.

7.4 MESURES POUR REDUIRE L'AGRESSIVITE ET LA CORROSIVITE

Il n'est pas nécessaire de réaliser un traitement car l'eau n'est pas agressive.

A l'heure actuelle, il n'est pas prévu d'équiper la station de traitement d'un dispositif de décarbonatation.

On rappellera qu'un arrêté ministériel du 11 Janvier 2007 précise parmi les références de qualité, que l'eau doit être à l'équilibre calco-carbonique ou légèrement incrustante.

7.5 FILTRATION

Au terme d'une période d'un an de suivi, il sera déterminé dans le cadre du Schéma Directeur d'Eau Potable que la commune vient de lancer, si la mise en place d'une installation de filtration ou d'ultrafiltration adaptée aux caractéristiques de l'eau produite est nécessaire.

Le suivi de la turbidité devra être effectué par un turbidimètre fonctionnant en continu couplé sur un enregistreur via une installation de télésurveillance.

ENTECH Ingénieurs Conseils

7.6 GESTION DES REJETS ISSUS DU TRAITEMENT

Actuellement, la filière de traitement consiste en une chloration gazeuse.

7.6.1 Sous-produits de la chloration

Par réaction avec la matière organique et les bromures contenus dans l'eau brute, le chlore peut conduire à la formation de sous-produits dont les principaux sont les trihalométhanes (THM).

La quantité de matière organique (exprimée en carbone organique total ou COT) présente dans l'eau du champ captant du Palais est comprise entre 0 et 1,3 mg/l, représentatif de la teneur moyenne en COT pour des eaux souterraines. Le risque de formation de THM est donc très limité.

Les prélèvements réalisés au point de mise en distribution et au robinet du consommateur montrent que la concentration en sous-produits de désinfection reste inférieure à 10 µg/l, ces composés correspondant en grande partie à des THM. La quantité de sous-produit de la désinfection est donc inférieure aux normes. On précisera que la limite de qualité pour les THM est 100 µg/l.

Les sous-produits de désinfection ne sont donc pas susceptibles d'être formés en quantité pouvant causer des troubles sur la santé publique.

7.6.2 Sous-produits de filtration

Au terme d'une période de un an de suivi, il sera déterminé dans le cadre du Schéma Directeur d'Eau Potable que la commune vient de lancer, si la mise en place d'une installation de filtration ou d'ultrafiltration adaptée aux caractéristiques de l'eau produite est nécessaire.

L'étude de la filière de traitement à mettre en place pour la gestion des sous-produits de la filtration devra également être intégrée en fonction de la filière retenue par la commune.

7.6.3 Sous-produits de la décarbonatation

A l'heure actuelle, il n'existe pas de sous-produit de décarbonatation.

8 INSTALLATIONS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION (VILLAGE DE MONOBLET)

8.1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

8.1.1 Présentation de l'ossature générale du réseau

Le village de MONOBLET est alimenté en eau destinée à la consommation humaine par le champ captant du Palais.

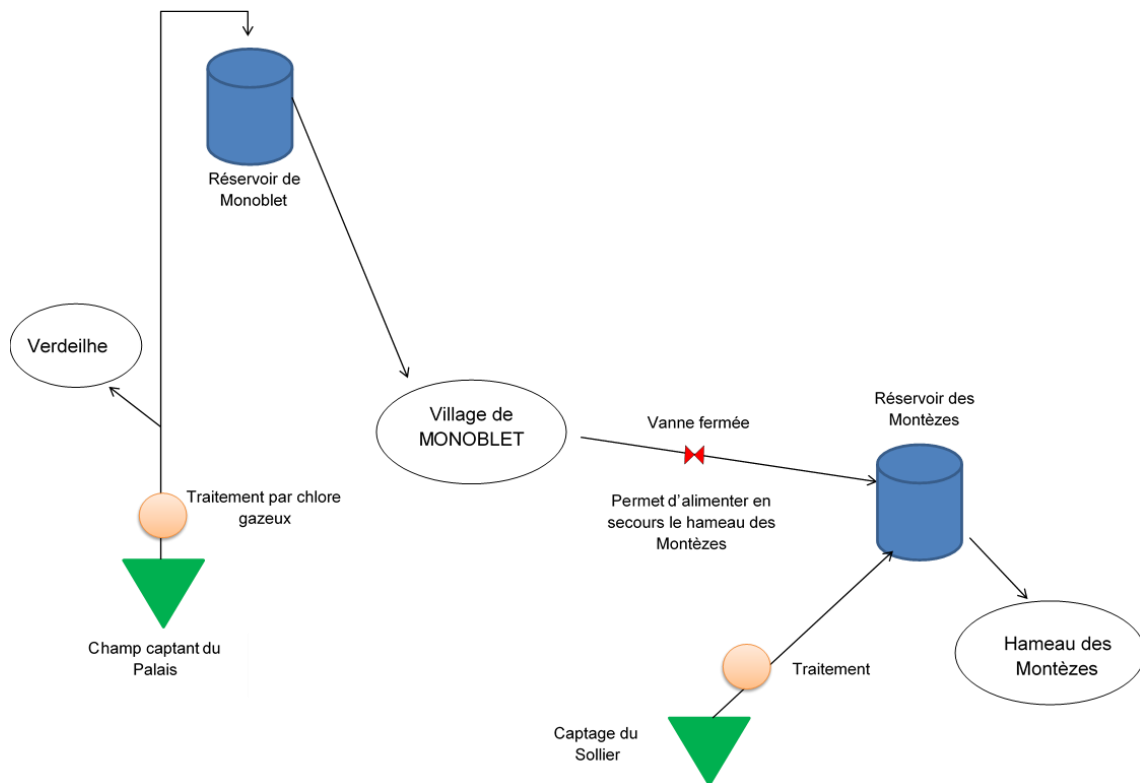


Figure 15 : Schéma synoptique du réseau desservi par le champ captant du Palais – Captage du Sollier

L'eau pompée dans le champ captant du Palais (depuis 2011 uniquement le forage) est refoulée dans une station de traitement située en surplomb sur le site du champ captant. L'eau subit une désinfection (chlore gazeux) avant d'être refoulée vers le château d'eau situé à 360 m d'altitude.

Il est à noter que l'alimentation du hameau de Verdeilhe se fait directement par la conduite d'adduction lorsque les pompes fonctionnent. Lorsque les pompes ne fonctionnent pas pour alimenter le réservoir, il est alors alimenté directement par celui-ci.

Depuis août 2011, le captage du Sollier alimente le hameau des Montèzes. Cette solution est transitoire, la Mairie souhaitant, dès les travaux réalisés sur le champ captant du Palais, alimenter à nouveau le réseau des Montèzes depuis cette ressource. En effet, selon les données du SDAEP, l'exploitation du captage du Sollier entraîne des contraintes d'exploitation importantes pour la commune.

La commune de MONOBLET conserverait néanmoins la possibilité d'alimenter en secours le hameau des Montèzes par le captage du Sollier.

ENTECH Ingénieurs Conseils

8.1.2 Le champ captant desservant la Collectivité (village de MONOBLET)

8.1.2.1 Forage existant du Palais et forage à créer

Les captages faisant l'objet de la présente demande de déclaration d'utilité publique sont **le forage du Palais existant et le forage à créer** sur la commune de MONOBLET. Il s'agira d'un champ captant.

A notre connaissance aucune autre dénomination n'est utilisée pour désigner ces ouvrages de captage.

8.1.2.2 Cas de la source du Palais

La source du Palais est abandonnée depuis 2011. Dans le cadre des travaux réalisés sur le champ captant et compte tenu de son impact estimé sur le cours d'eau et des coûts liés à sa réhabilitation, **la source du Palais sera déconnectée définitivement du réseau et aménagée pour éviter les intrusions d'eaux parasites.**

8.1.2.3 Implantation

Le forage du Palais est implanté sur la commune de MONOBLET. Le forage à créer sera situé au minimum à 5 m du forage existant et dans les limites de la parcelle dans laquelle sont situées les ouvrages existants.

La localisation du forage existant est la suivante :

- Parcelle n°471 de la section B de la commune de MONOBLET,
- Ce captage se situe à environ 500 m à l'Est - Sud-Est du village, à proximité de la confluence du ruisseau de Garry avec le Crespenou,
- La partie de ces ruisseaux en amont des ouvrages de captage est généralement à sec : ce sont les débordements de la source du Palais qui alimentent le Crespenou

L'accès au forage du Palais se fait depuis la Route Départementale n° 133 et le chemin Moulin de Brunel.

Les coordonnées en Lambert II étendu sont les suivantes :

Forage du Palais X=723 869 Y =1 889 656 Z =269 m NGF

Les coordonnées en projection Lambert 93 sont :

Forage du Palais X=770 531 Y =6 322 438 Z =269 m NGF

La commune de MONOBLET est propriétaire de la parcelle dans laquelle se trouvent les ouvrages de captage. Il n'est donc pas nécessaire de recourir à une expropriation.

La bande de terrain le long du Crespenou située dans le Périmètre de Protection Immédiate (PPI) devra faire l'objet d'un levé par un géomètre expert et d'un découpage cadastral.

8.1.2.4 Codes relatifs au captage

CODE DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE :

- BD LISA : Calcaires Et Marnes Du Lias Et Du Trias Entre Alès Et Sumène - 533AR01
- BdRHFV1 : Cevennes / Cristallines / Bassin De La Garonne - 607e

ENTECH Ingénieurs Conseils

CODE DE LA MASSE D'EAU :

- Formations sédimentaires variées de la bordure cévenole (Ardèche, Gard) – **FRDG 532 – DG532**

CODE NATIONAL DU DOSSIER DE L'OUVRAGE SOUTERRAIN AU SEIN DE LA BANQUE DES DONNEES DU SOUS-SOL (BSS) DU BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES :

- Forage du Palais : 09378X0110/F2
- Nouveau code BSS : BSS002DLEP

8.1.2.5 Description des ouvrages

SITUATION ACTUELLE

Le forage déjà réalisé du Palais se trouve à environ 5 m à l'Ouest de la source portant le même nom. Il a été réalisé durant l'été 2005, en urgence, par l'entreprise Blaise SARL, sans étude de dimensionnement préalable et sans suivi spécifique.

La réalisation des travaux n'ayant fait l'objet d'aucun suivi spécifique, les données lithologiques sont réduites aux éléments issus des études réalisées a posteriori par le bureau d'études Artesie. Aucune coupe géologique détaillée n'est disponible.

La coupe géologique et technique présente dans le livret des plans (Plan n°4) permet d'identifier les profondeurs auxquelles les arrivées d'eau ont été observées en cours de foration et mesurées par micromoulinet (coupe reconstituée suite au diagnostic du forage – Artesie, rapport R-1019, décembre 2010).

Cette coupe géologique a été déduite des factures, d'informations orales données par le foreur et d'une inspection vidéo :

- Diamètre de foration :
 - √ 220 mm de 0 à 6 m
 - √ 165 mm de 6 à 79 m
- Equipement :
 - √ Tubage acier plein 193,7 mm de 0 à 6 m
 - √ Tubage PVC 115/125 mm crépiné de 23,9 à 70,9 m et de 74,8 à 78,7 m (fond de l'ouvrage). Les crépines ont été réalisées manuellement en perçant le tubage (pourcentage d'ouverture estimé à 0,15 %).
- Tête du forage :
 - √ Plaque en acier boulonnée sur bride
 - √ Cuvelage en parpaings d'environ 1 m de côté et 60 cm de profondeur fermé par une plaque en acier posée non cadenassée et traversée par la conduite de refoulement, les passes-câbles et un évent
 - √ Lorsque le forage est à l'arrêt, l'eau de l'aquifère s'échappe par l'espace annulaire du fait de l'artésianisme, ce qui montre l'absence de cimentation annulaire.
 - √ En 2015, la tête du forage n'était pas étanche et non sécurisée vis-à-vis du public (ni grillage, ni cadenas).

Le forage déjà réalisé du Palais est équipé d'un groupe motopompe immergé Grundfos SP14A13 4 kW d'un débit nominal de 14 m³/h mais son débit réel est de 13.7m³/s en raison de la hauteur de refoulement d'environ 100 m jusqu'au réservoir.

ENTECH Ingénieurs Conseils

MODIFICATIONS ENVISAGEES DANS LE CADRE DU PROJET

Dans le cadre du projet, la commune de MONOBLET a souhaité retenir le scénario de création d'un nouveau forage et de transformation du forage existant en forage de secours

Compte tenu de son lien estimé avec le Crespenou et des coûts de remise en état, la source du Palais sera elle abandonnée définitivement.

Afin de quantifier l'évolution du niveau de la nappe lors de l'exploitation en continu du champ captant, un **suivi piézométrique** sera mis en place.

8.1.2.6 Débits autorisés

Aucun acte ancien de Déclaration d'Utilité Publique n'existe pour ces ouvrages de captage. Il n'y a donc pas à l'heure actuelle de débit maximum autorisé.

8.1.2.7 Débits actuels prélevés en moyenne et en pointe sur ce captage

Les débits sont mesurés en sortie de pompage dans le local technique lors du refoulement de l'eau vers le réservoir du village.

Le compteur installé dans la station de production permet donc un suivi des productions du champ captant du Palais. Depuis 2011 il s'agit uniquement du forage.

PRODUCTION MENSUELLE ET ANNUELLE

La Commune de Monoblet suit l'évolution mensuelle des volumes produits au moyen du compteur implanté dans le local de production situé sur le site du champ captant.

Sur la base des données du bureau d'études d'Artésie, des données fournies par la Mairie de MONOBLET et des données issues du SDAEP, le tableau ci-dessous récapitule la production mensuelle et annuelle.

	Données Artésie				Mise à jour Entech		Données SDAEP			
Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Janvier	4 198	4 382	4 428	2 538	2 363	3 130	3 432	2 283	2 127	2 037
Février	3 881	3 982	3 557	2 475	2 582	3 073	2 190	2 421	2 228	2 100
Mars	4 419	4 534	2 335	2 327	3 224	3 840	2 258	2 109	2 100	2 221
Avril	4 700	4 608	2 586	2 801	3 195	4 441	2 626	2 261	2 162	2 440
Mai	5 173	5 170	3 076	3 581	3 393	4 148	2 786	2 802	2 182	2 451
Juin	3 895	5 273	3 234	4 102	4 111	5 316	3 328	3 953	2 894	2 643
Juillet	4 304	5 948	5 505	5 336	5 333	5 530	4 255	4 670	4 451	4 046
Août	4 497	5 448	7 208	5 031	6 173	5 805	3 441	6 106	5 330	4 797
Septembre	3 584	3 956	7 052	3 350	3 904	4 079	4 943	5 176	4 769	5 311
Octobre	3 526	3 171	2 402	3 030	3 095	3 152	3 492	2 676	2 551	3 792
Novembre	4 322	3 099	1 935	1 848	2 288	3 445	2 430	2 271	2 591	2 761
Décembre	5 031	3 714	2 174	2 200	2 440	3 431	2 046	2 035	1 967	2 341
Annuel	51 530	53 285	45 492	38 619	42 101	49 390	37 228	38 761	35 353	36 939

Figure 16 - Production mensuelle et annuelle du champ captant du Palais

L'analyse de la production permet de mettre en évidence :

- une variation interannuelle assez marquée, influencée par le contexte pluviométrique et climatique et par la gestion et l'entretien du réseau (réparations de fuites, apparitions de fuites, augmentation du nombre d'abonné, etc.). En mars 2010, une fuite importante a été découverte

ENTECH Ingénieurs Conseils

et réparée permettant une baisse importante de la sollicitation de la ressource. En 2010 ont également été réalisés les essais par pompages sur le forage existant ce qui explique les valeurs importantes mesurées en été (août-septembre). Les années 2011-2012 et 2013 doivent donc être retenues comme références pour les calculs futurs. Il est à noter que la production annuelle totale a augmenté par rapport à 2011.

- une variation saisonnière marquée avec un écart de l'ordre de 250% entre l'été et l'hiver. **Il est à noter que la période de pointe estivale est située de juin à septembre.**
- un volume mensuel maximum produit correspond au mois de juillet ou d'août. Il est en moyenne de 5 770m³ (moyenne 2011, 2012 et 2013) soit 192m³ /j. Le coefficient du mois de pointe est donc de 1.6.

La production annuelle moyenne sur les trois années 2010 à 2013 correspondait à environ 43 400 m³, soit en moyenne 120 m³/j.

PRODUCTION JOURNALIERE DE POINTE

Nous disposons des données de production journalière de 2010 sur les ouvrages de captage du Palais (rapport du bureau d'études Artésie de mars 2012) du 23 juillet au 20 août 2010 et des données de production journalière du mois d'août de 2013.

- Production journalière période estivale 2010

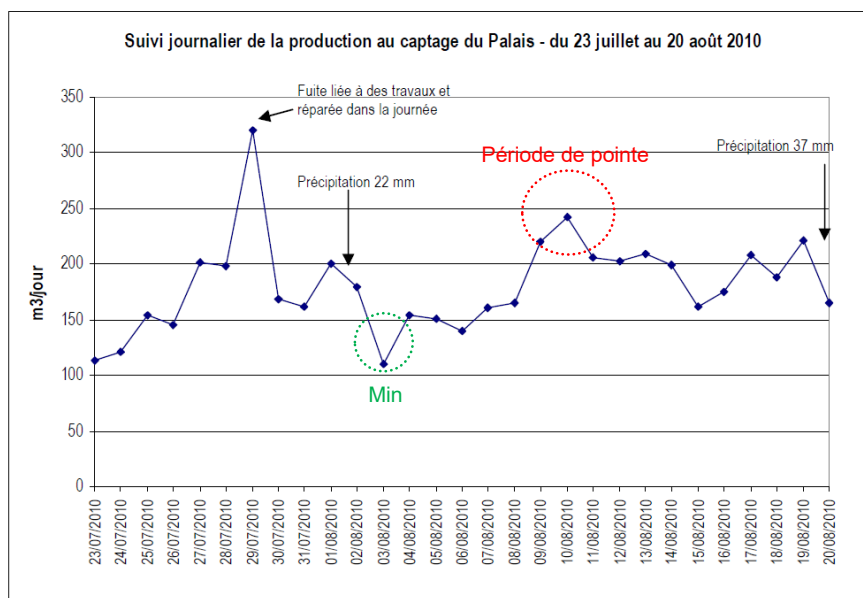


Figure 17: Suivi journalier production extrait du rapport du bureau d'études Artésie 2012

Mis à part le pic du 29 juillet 2010 lié à l'endommagement d'une conduite lors de travaux, le graphique ci-dessus montre un maximum de production à 242 m³/jour et un minimum à 110 m³/j, soit une variation de plus de 210% au sein d'un même mois d'été.

D'après le rapport du bureau d'études Artésie, en considérant la capacité stockage du réservoir (300 m³) et en escomptant une gestion plus fine du pompage en fonction du volume disponible (augmentation du marnage du réservoir), on peut considérer **les besoins de pointe en production en 2010 étaient au maximum à 220 m³/j** (moyenne des 3 jours de pointe du 9 au 11 août 2010).

Le coefficient de pointe en 2010 entre la moyenne annuelle et le jour de pointe était donc de 1,75.

ENTECH Ingénieurs Conseils

NOTA : Dans son rapport, le bureau d'études Artésie retient un coefficient de pointe de 2 qui est calculé sur la base du minimum de 110 m³/j observé début août et non sur la moyenne annuelle.

- Production journalière en période estivale 2013

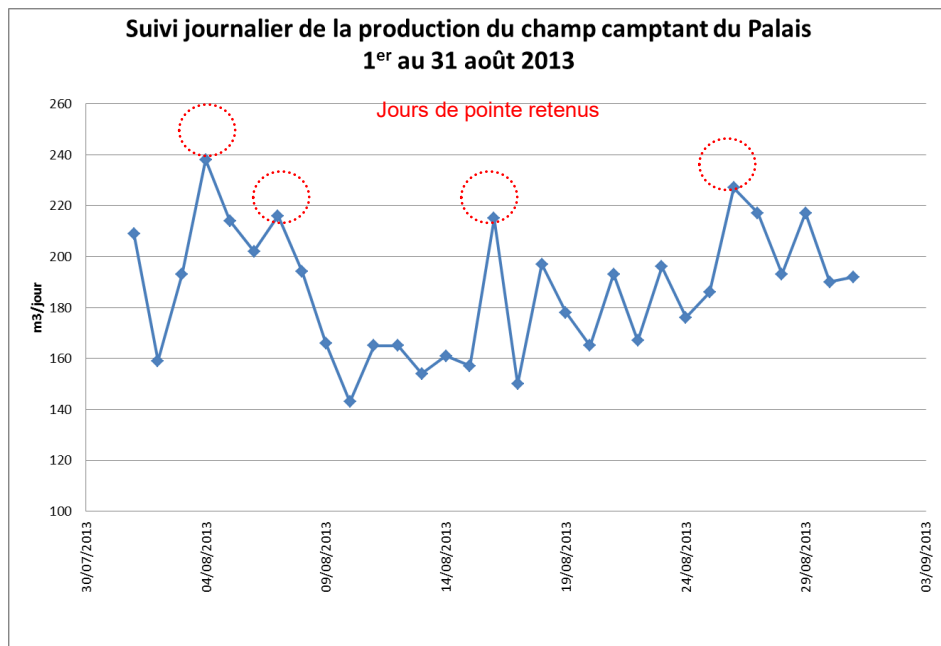


Figure 18: Suivi journalier production 1^{er} au 31 août 2013 - mise à jour du bureau d'études Entech

Nous constatons un débit de production maximal de 238 m³/j le 4 août 2013 et un minimum de 143 m³/j le 10 août 2013, soit une variation de plus de 160%.

Selon la commune de MONOBLET, les pointes observées sont essentiellement liées à la demande touristique et aux besoins d'arrosage des jardins et espaces verts en période estivale.

En 2013, nous pouvons considérer les besoins de pointe en production à 220 m³/j (moyenne des 4 jours de pointe : 4 août 2013, 7 août 2013, 16 août 2013 et 26 août 2013).

Le coefficient de pointe 2013 entre la moyenne annuelle et le jour de pointe était donc de 1,7. Il est comparable avec celui calculé en 2010.

PRODUCTION HORAIRE

Les débits horaires actuellement prélevés sont dépendants de la capacité de la pompe du forage existant du Palais soit 13.7m³/h.

8.1.2.8 Modifications envisagées des débits prélevés

La source et le forage du Palais existant ont fait l'objet :

- d'une étude hydrogéologique des caractéristiques techniques du forage par le bureau d'études Artésie en décembre 2010
- d'une étude d'environnement préalable à l'avis de l'hydrogéologue agréé par le bureau d'études Artésie en mars 2012
- d'un avis d'hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère en charge de

ENTECH Ingénieurs Conseils

la Santé le 28 août 2012

Sur les bases des données transmises, l'hydrogéologue agréé (HA) en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé confirme la possibilité d'une exploitation avec un débit de pointe de 320 m³/j et un débit moyen de 160 m³/j.

Les débits à autoriser pour le champ captant du Palais sont donc les suivants :

Débit	Débits validés par l'HA	Valeurs à autoriser
Débit moyen journalier	160 m ³ /j	175 m³/j
Débit de pointe journalier	320 m ³ /j	300 m³/j
Débit annuel	57 700 m ³ /an	64 000 m³/an

A noter que suite à l'actualisation des données réalisée dans le cadre de la présente régularisation administrative, les débits de prélèvement à autoriser par ce champ captant sont un peu supérieurs aux valeurs validées par M. Perrissol s'agissant du débit moyen journalier et du débit annuel. Par contre, le débit de pointe journalier a été réduit.

Néanmoins, le débit de pointe n'a été que légèrement réduit et, compte tenu du fait que la commune a choisi d'abandonner la source supposée impacter le plus sur le ruisseau, et que les essais par pompage ont confirmé que l'aquifère est en mesure de fournir les débits demandés, il semble que ces débits sont compatibles avec ceux précisés par l'hydrogéologue agréé.

Afin de quantifier l'évolution du niveau de la nappe lors de l'exploitation en continu du champ captant, un **suivi piézométrique** sera mis en place.

8.1.3 Le réseau d'adduction et de distribution du village de MONOBLET

8.1.3.1 Description du réseau actuel

LE RESEAU D'ADDUCTION :

L'eau est pompée principalement au niveau du forage existant du Palais puis elle subit un traitement de désinfection par injection de chlore gazeux au niveau du local technique situé dans l'emprise de ce champ captant.

L'eau est ensuite refoulée jusqu'au réservoir du village via une canalisation en fonte de diamètre 100 mm puis par une canalisation en amiante-ciment de diamètre 100 mm d'une longueur totale d'environ 1.5 km.

LE RESEAU DE DISTRIBUTION :

Le réseau de distribution présente un linéaire de l'ordre de 15.6 km. Il est principalement composé de PVC et de fonte. La majorité des canalisations ont été posées dans les années 1990. On compte néanmoins environ 2.5 km de canalisations en PVC d'avant 1980.

Les caractéristiques du réseau sont issues des données du SDAEP en cours.

Fonte			Amiante-ciment			PVC			PEHD		
Diamètre	Linéaire	Part	Diamètre	Linéaire	Part	Diamètre	Linéaire	Part	Diamètre	Linéaire	Part
mm	m	%	mm	m	%	mm	m	%	mm	m	%
25			25			25			25		
32			32			32	908	9%	32	696	55%
40			40			40	85	1%	40	70	6%
50			50			50	3 112	30%	50	507	40%
63			63			63	2 587	25%	63		
75			75			75	3 116	30%	75		
80			80			80			80		
90			90			90	306	3%	90		
100			100	135	28%	100	46	0%	100		
110	2 938	80%	110			110			110		
125			125			125	84	1%	125		
250	728	20%	250	354	72%	250			250		
TOTAL	3 666	-	TOTAL	488	-	TOTAL	10 244	-	TOTAL	1 273	-

	1960	1970	1980	1990	2000	2010
MONOBLET (VILLAGE)	3 183	210	297	9 337	2 183	469
Part	20%	1%	2%	60%	14%	3%

8.1.3.2 Modifications envisagées dans le cadre du projet

La commune dispose d'un Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable datant de 2001. Depuis cette étude, des travaux ont été réalisés sur le réseau essentiellement pour la réparation de fuite et pour l'extension des réseaux.

La commune de MONOBLET à engager la réalisation d'un nouveau Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable et un diagnostic de son réseau afin d'établir une programmation détaillée des travaux à réaliser sur l'ensemble de ses infrastructures (ouvrages et réseau).

8.1.4 Localisation et principales caractéristiques de l'installation de traitement

8.1.4.1 Situation actuelle

L'installation de traitement se situe actuellement au niveau du champ captant du Palais dans un local technique. Les eaux distribuées par le réseau d'eau destinée à la consommation humaine du village de MONOBLET subissent une désinfection au chlore gazeux.

Les références cadastrales du local technique sont les suivantes : Parcelle n° 471 de la Section B de la commune de MONOBLET

Cette parcelle est une propriété de la commune de MONOBLET.

L'installation de traitement est directement accessible depuis un chemin communal. Aucune convention ou servitude de passage n'est donc nécessaire pour accéder à cette installation de traitement.

Toutes les informations relatives au traitement sont disponibles dans la section 7 du présent dossier.

8.1.4.2 Modifications envisagées dans le cadre du projet

L'emplacement de la station de traitement ne sera pas modifié. Cependant, il est prévu certaines modifications afin d'améliorer la qualité de l'eau distribuée si nécessaire et notamment l'ajustement du taux d'injection de chlore afin de garantir une meilleure chloration des eaux et mise en place d'un suivi de la turbidité des eaux prélevées au sein du local existant

Au terme d'une période de un an de suivi de la turbidité, il sera déterminé dans le cadre du Schéma Directeur d'Eau Potable que la commune vient de lancer, si la mise en place d'une installation de filtration ou d'ultrafiltration adaptée aux caractéristiques de l'eau produite est nécessaire.

Compte tenu de la taille de la commune et des investissements que la commune devra d'ores et déjà réaliser pour mettre aux normes ses installations, il n'est pas prévu en première approche de mise en place de décarbonatation.

8.1.5 Implantation et principales caractéristiques du réservoir de stockage d'eau

8.1.5.1 Situation actuelle

La commune de MONOBLÉ dispose d'un réservoir communal construit en 1963 qui permet d'approvisionner en eau le village de MONOBLÉ ainsi que différents écarts. Le réservoir communal est alimenté par l'eau du forage existant du Palais, via la conduite de refoulement du réseau d'adduction.

ACCES ET PROPRIETE FONCIERE DE L'OUVRAGE DE STOCKAGE

Les références cadastrales du réservoir du village de MONOBLÉ sont : Parcelle n° 1118 de la Section C de la commune de MONOBLÉ. Cette parcelle est accessible directement depuis un chemin communal. Aucune convention ou servitude de passage n'est donc nécessaire pour accéder à cet ouvrage.

VOLUME DE STOCKAGE DISPONIBLE POUR LA DESSERTE EN EAU DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE

La commune de MONOBLÉ dispose pour la desserte de son chef-lieu d'un réservoir communal construit en 1963 et présentant les caractéristiques suivantes :

	Volume (m³)	Radier (mNGF)	Réserve incendie (m³)
Réservoir du village de MONOBLÉ	300	360	100

Ce réservoir présente un volume utile de 200 m³ si l'on prend en compte les 100 m³ destinés à la réserve incendie.

A noter que suite à la réforme de la Défense Extérieure Contre l'Incendie amenée par le décret du 27 février 2015 et l'arrêté interministériel du 15 décembre 2015, les obligations réglementaires en termes de DECI ont évoluées.

La notion de débit ou de volume unique (débit de 60 m³/h pendant deux heures ou volume de 120 m³ à moins de 200 mètres), qui était exigé en tout lieu et quel que soit le risque à défendre, disparaît. Désormais, les quantités d'eau de référence et le nombre de points d'eau incendie (PEI) seront adaptés à l'analyse des risques. Pour les risques courant faibles, la quantité d'eau de référence pourra être ainsi abaissée à 30 m³ pendant une 1h.

Le règlement départemental de la DECI permet de préciser les nouvelles règles qui s'appliquent dans le département du Gard.

ENTECH Ingénieurs Conseils

TEMPS DE STOCKAGE EN MOYENNE ET EN POINTE

Les temps de stockage actuels sont les suivants :

Calcul de la capacité de stockage	Actuel
Défense incendie (m ³)	100
Réserve utilisable du réservoir actuel (m ³)	200
Besoin en adduction en jour moyen (m ³ /j)	120
Autonomie du réservoir en jour moyen (h)	40 h
Déficit de stockage en jour moyen (m ³)	-
Besoin en adduction en jour de pointe (m ³ /j)	250
Autonomie du réservoir en jour de pointe (h)	19 h
Déficit de stockage en jour de pointe (m ³)	-

Ils ont été calculés sur la base des données recalculées ENTECH (voir 2.4.2).

En situation actuelle, le réservoir desservant le chef-lieu de la commune de MONOBLET ne présente pas de déficit de capacité de stockage en période normale. Le jour de pointe, sa capacité est de 19 h, ce qui paraît suffisant au vu des caractéristiques de la commune de MONOBLET.

8.1.5.2 Modifications envisagées dans le cadre du projet

Les temps de stockage futurs sont les suivants :

Calcul de la capacité de stockage	2030
Défense incendie (m ³)	100
Réserve utilisable du réservoir actuel (m ³)	200
Besoin en adduction en jour moyen (m ³ /j)	175
Autonomie du réservoir en jour moyen (h)	27 h
Déficit de stockage en jour moyen (m ³)	-
Besoin en adduction en jour de pointe (m ³ /j)	320
Autonomie du réservoir en jour de pointe (h)	15 h
Déficit de stockage en jour de pointe (m ³)	-

A l'horizon 2030, l'autonomie du réservoir du chef-lieu de la commune de MONOBLET sera supérieure à 24 h (27 h) en jour moyen et égale à 15 h le jour de pointe. Néanmoins au vu des caractéristiques de la commune de MONOBLET, il n'est pas prévu en première approche de renforcement de ce réservoir communal.

En effet, la réglementation en matière de lutte contre les incendies est en cours d'évolution et va avoir une incidence sur les réseaux d'eau destinée à la consommation humaine. Ainsi, le décret n°2015-235 du 27 février 2015 relatif à la Défense Extérieure Contre l'Incendie, repris pour l'essentiel dans le Code Général des Collectivités Territoriales, précise, dans son Article 8, qu'un Règlement Départemental ou Interdépartemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie doit être arrêté par le Préfet dans un délai de deux ans à partir de la publication du présent décret.

Un arrêté ministériel du 15 décembre 2015 précise le référentiel national de la Défense Extérieure Contre l'Incendie. Par suite, le Service Départemental d'Incendie et de Secours du Gard (SDIS30)

ENTECH Ingénieurs Conseils

a été chargé par le Préfet du département de l'élaboration de ce règlement dont la version définitive a été validée le 9 octobre 2017.

8.1.6 Nature des matériaux au contact d'eau utilisés

D'après l'article R. 1321-48, du Code de la Santé Publique (CSP) :

«I. Les matériaux et objets mis sur le marché et destinés aux installation de production, de distribution et de conditionnement qui entrent en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine doivent être conformes à des dispositions spécifiques définies par arrêté du Ministre chargé de la Santé, visant à ce qu'ils ne soient pas susceptibles, dans les conditions normales ou prévisibles de leur emploi, de présenter un danger pour la santé humaine ou d'entraîner une altération de la composition de l'eau définie par référence à des valeurs fixées par cet arrêté.

Ces dispositions s'appliquent en tout ou partie, selon les groupes de matériaux et objets et en fonction de leurs usages, et concernent notamment :

- 1° La liste des substances et matières autorisées pour la fabrication de matériaux et d'objets.*
- 2° Les critères de pureté de certaines substances et matières mentionnées au 1°.*
- 3° Les conditions particulières d'emploi des substances et matières mentionnées au 1° ainsi que celles des matériaux et objets dans lesquels ces substances et matières ont été utilisées.*
- 4° Le cas échéant, les limites spécifiques de migration de constituants ou de groupes de constituants de l'eau.*
- 5° Les limites globales de migration des constituants de l'eau.*
- 6° les règles relatives à la nature des échantillons de matériaux ou d'objets à utiliser et aux méthodes d'analyse à mettre en œuvre en vue du contrôle du respect des dispositions prévues aux 1° à 5°.*

II. L'arrêté mentionné au I précise les conditions d'attestation du respect des dispositions de ce I. Cette attestation est produite, selon les groupes de matériaux et objets et en fonction de leurs usages :

- 1° Soit par le responsable de la première mise sur le marché ;*
- 2° Soit par un laboratoire habilité par le Ministre chargé de la Santé.*

III. La demande tendant à obtenir la modification d'un arrêté pris en application du I est adressée au Ministre chargé de la Santé. La composition du dossier de la demande est fixée par arrêté du Ministre chargé de la Santé, pris après avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Le Ministre se prononce après avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. »

Dans le cadre des travaux à réaliser sur la source du Palais, de la création d'un nouveau forage d'exploitation et de la transformation du forage actuel en forage d'exploitation. Des dispositions seront prises pour que les matériaux et objets utilisés répondent aux critères de l'article R1321-48.

OUVRAGE DE STOCKAGE

Le réservoir actuel permet le stockage de l'eau dans des conditions satisfaisantes.

RESEAUX

Dans le cadre de son développement, la commune de MONOBLÉ a engagé un nouveau Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP), ce qui permet d'avoir une meilleure connaissance de ses réseaux d'eau.

D'après les données du SDAEP, les informations concernant ce réseau sont les suivantes :

Fonte			Amiante-ciment			PVC			PEHD		
Diamètre	Linéaire	Part	Diamètre	Linéaire	Part	Diamètre	Linéaire	Part	Diamètre	Linéaire	Part
mm	m	%	mm	m	%	mm	m	%	mm	m	%
25			25			25			25		
32			32			32	908	9%	32	696	55%
40			40			40	85	1%	40	70	6%
50			50			50	3 112	30%	50	507	40%
63			63			63	2 587	25%	63		
75			75			75	3 116	30%	75		
80			80			80			80		
90			90			90	306	3%	90		
100			100	135	28%	100	46	0%	100		
110	2 938	80%	110			110			110		
125			125			125	84	1%	125		
250	728	20%	250	354	72%	250			250		
TOTAL	3 666	-	TOTAL	488	-	TOTAL	10 244	-	TOTAL	1 273	-

8.2 INTERCONNEXION ET ALIMENTATION DE SECOURS

8.2.1 Interconnexions existantes

A ce jour il n'existe aucune interconnexion avec d'autres communes. Seule une interconnexion de secours avec le hameau des Montèzes situé sur la commune de MONOBLÉ est existante. Ce hameau est desservi par le forage du Sollier.

8.2.2 Ressources de substitution

Actuellement, seul le forage du Sollier pourrait assurer une substitution partielle pour desservir le chef-lieu de la commune de MONOBLÉ, la source du Palais n'étant plus utilisée pour l'alimentation en eau du village depuis 2011 (conformément au courrier de la Mairie du 18 juillet 2012 en annexe 1).

8.2.3 Modifications envisagées dans le cadre du projet

La seule modification envisagée dans le cadre du projet est l'alimentation depuis le champ captant du Palais du hameau des Montèzes, lequel est à ce jour alimenté seulement en secours.

9 ELEMENTS DE SURVEILLANCE A METTRE EN ŒUVRE POUR LA DESSERTE DU CHEF-LIEU DE LA COMMUNE DE MONOBLÉ

9.1 SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'EAU ET DU FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS

9.1.1 Description des interventions liées à l'exploitation

La commune de MONOBLÉ exploite en régie communale l'ensemble de ses réseaux d'eau destinée à la consommation humaine.

Les services techniques de la Maire et/ou un élu effectuent une visite hebdomadaire sur chacun des sites (sites de captage, installations de traitement, ouvrages de stockage).

D'autre part, la Mairie effectue d'ores et déjà une transcription écrite des données journalières des débits produits et distribués consignées systématiquement dans un registre conservé en mairie.

La vidange et le nettoyage des ouvrages de stockage sont réalisés chaque année, conformément aux dispositions du Code de la Santé Publique.

9.1.2 Instruments de mesure (Unité de Distribution du Village MONOBLÉ)

Les instruments de mesure actuellement en place sont :

- un compteur volumétrique du volume produit au niveau du local technique
- une mesure en continu du fonctionnement de la pompe d'injection de chlore (arrêt/marche, temps de fonctionnement, alarmes..)
- un compteur volumétrique au départ du réservoir du village de MONOBLÉ

L'ensemble de ces équipements de mesure font l'objet d'une relève mensuelle avec consignation des résultats dans un registre en mairie. De plus, des relevés journaliers sont effectués entre le 1^{er} juillet et le 31 août durant la période pointe.

A court terme, un suivi de la turbidité en continu sera également mis en place.

Au terme d'une période de un an de suivi de la turbidité, il sera déterminé dans le cadre du Schéma Directeur d'Eau Potable que la commune vient de lancer, si la mise en place d'une installation de filtration ou d'ultrafiltration adaptée aux caractéristiques de l'eau produite est nécessaire.

Compte tenu de la taille de la commune et des investissements que la commune devra d'ores et déjà réaliser pour mettre aux normes ses installations, il n'est pas prévu en première approche de mise en place de décarbonatation.

Les mesures de turbidité seront réalisées en continu 24H/24. Il sera mis en place un seuil (0.5 NFU) pour lequel une alarme sera télétransmise par RTC ou GSM à l'employé communal et/ou un élu d'astreinte. Au-delà de la limite de qualité de 1 NFU, des mesures devront être prises.

Afin de quantifier l'évolution du niveau de la nappe lors de l'exploitation en continu du champ captant, un suivi piézométrique sera également mis en place pour vérifier que le niveau de la nappe captée ne passe pas en dessous de 2,6m de profondeur dans le(s) forage(s) au cours du pompage.

Enfin, une mesure journalière du chlore libre résiduel sera réalisée en sortie du réservoir de MONOBLÉ par les employés communaux afin de vérifier le taux de chloration et d'ajuster si

ENTECH Ingénieurs Conseils

nécessaire le traitement.

9.1.3 Localisation des robinets de prélèvements

Un robinet de prélèvement de l'eau brute est présent dans le local de l'installation de traitement et de pompage du Palais. Un robinet de prélèvement de l'eau traitées est en place au niveau du réservoir de MONOBLET en sortie du réservoir.

9.1.4 Télésurveillance et télégestion

La commune de MONOBLET dispose depuis une dizaine d'années d'une installation de télésurveillance de ses installations de production et de stockage d'eau destinée à la consommation humaine. L'ensemble des informations sont télétransmises sur un poste en Mairie et contrôlées tous les matins (logiciel Softtools).

Ce dispositif permet non seulement le suivi des débits produits et distribués mais également la mise en œuvre de seuils d'alerte afin de détecter rapidement les éventuels problèmes pouvant être rencontrés sur la commune.

La synthèse des principales informations télétransmises concernant l'UDI du village de MONOBLET concernée par le présent dossier sera la suivante :

- Données suivies :
 - √ Station de production
 - Arrêt/marche de chacune des pompes de production
 - Nombre d'heures de fonctionnement de chacune des pompes de production
 - Nombre de démarrage de chacune des pompes de production
 - Index compteur de refoulement
 - Débit instantané en refoulement
 - Volume journalier et hebdomadaire produit
 - Suivi en continu de la turbidité de l'eau avec enregistrement
 - Suivi en continu du niveau piézométrique avec enregistrement
 - √ Traitement
 - Arrêt/marche de la pompe d'injection de chlore
 - Nombre d'heures de fonctionnement de la pompe d'injection de chlore
 - Nombre de démarrage de la pompe d'injection de chlore
 - √ Réservoir
 - Index compteur de distribution
 - Débit moyen en distribution
 - Volume journalier et mensuel distribué
 - Suivi journalier du chlore libre en sortie du réservoir
- Alarmes présentes :
 - √ Niveau Haut Réservoir
 - √ Niveau Bas Réservoir
 - √ Défaut Electricité
 - √ Défaut de la pompe d'injection de chlore
 - √ Niveau Bas de la nappe captée (niveau piézométrique)
 - √ Défaut chlore (« alarme » bouteille de chlore vide)
 - √ Défaut alimentation électrique
 - √ Défaut alimentation et fonctionnement Sofrel

ENTECH Ingénieurs Conseils

√ Turbidité excessive de l'eau

La commune devra prévoir la mise en place d'alarme anti-intrusions sur l'ensemble de ces ouvrages et d'enregistrements de la turbidité et du niveau piézométrique de la nappe.

9.2 PROTECTION CONTRE LES ACTES DE MALVEILLANCE

9.2.1 Périmètre de Protection Immédiate (PPI)

Le PPI du champ captant du Palais n'est actuellement pas matérialisé.

Conformément aux prescriptions de l'hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé, la parcelle délimitant le Périmètre de Protection Immédiate sera fermée avec une clôture grillagée devant empêcher le passage des hommes et munie d'un portail d'accès fermant à clef.

Le long du Crespenou, le grillage pourra être remplacé par des fils de fer barbelés posés sur des poteaux en béton. Le long du ravin de Garry, la clôture pourra être posée sur le crête du merlon longeant le ruisseau plutôt que sur la limite de la parcelle qui est dans le lit du ruisseau.

9.2.2 Les captages situés dans le PPI

Actuellement la source et le forage existant du Palais ne sont pas protégés de façon satisfaisante contre les actes de malveillance.

Le forage dispose simplement d'une plaque métallique non cadénassée. Il n'est pas sécurisé vis-à-vis du public.

Les accès à l'eau de la source du Palais sont eux équipés de capots en fontes non verrouillés.

Dans le cadre du projet, un édifice de protection avec accès fermant à clef sera construit au-dessus du forage existant ainsi qu'au niveau du futur forage d'exploitation. Ils seront conçus de manière à permettre des interventions sur les ouvrages tout en les protégeant des actes de malveillance. L'ensemble des accès sera verrouillé. Les capots en fontes présents au niveau de la source seront également verrouillés.

9.2.3 Le réservoir

Le réservoir du village de MONOBLET est situé sur la parcelle n° 1118 de la section C de la commune de MONOBLET. Il n'y a pas d'alarme anti-intrusion sur le site. Le site du réservoir n'est pas clôturé mais la porte est verrouillée.

L'accès à l'eau depuis la chambre des vannes du réservoir s'effectue par une échelle. Les accès à l'eau depuis le toit sont équipés de capots en fonte non verrouillées.

Une sécurisation de l'ensemble de ces accès devra être réalisée.

9.3 MODALITE D'INFORMATION EN CAS DE POLLUTION OU NON-CONFORMITE

La commune de MONOBLET ne possède pas de démarche spécifique formalisée en cas de pollution de sa ressource en eau mis à part un plan d'alerte en cas de rupture de réseau. Elle met néanmoins en place les actions suivantes en cas de pollution de sa ressource :

ENTECH Ingénieurs Conseils

- information de la Préfecture du Gard puis de l'Agence Régionale de Santé
- information de la population
- poursuite de la distribution de l'eau à la population mais en précisant qu'elle ne peut pas être utilisée pour la consommation humaine
- distribue de l'eau embouteillée aux habitants pour les usages alimentaires
- Met, le cas échéant, à disposition des citernes alimentaires contenant de l'eau surchlorée pour les autres usages sanitaires
- recherche une solution pour le retour à une situation normale avec les différents services de l'Etat et de l'Agence Régionale de Santé

Dans le cadre de la révision de son Plan Communal de Sauvegarde, la commune mettra en place une démarche adaptée.

De plus, un plan d'alerte et d'intervention en cas de déversement accidentel important de substances polluantes sur les voies de communication comprises dans les Périmètres de Protection Rapprochée et Eloignée devra être établi par Monsieur le Maire de MONOBLÉ en relation avec le Service Interministériel de Défense et de Protection Civile de la Préfecture et le gestionnaire de la voirie concernée.

10 TRAVAUX A REALISER ET ESTIMATION DES COUTS POUR LA DESSERTE DU CHEF-LIEU DE LA COMMUNE DE MONOBLÉ

10.1 PRESENTATION DES TRAVAUX A REALISER

10.1.1 Travaux sur les installations de production et le Périmètre de Protection Immédiate (PPI)

Dans le cadre des travaux de mise aux normes du champ captant du Palais, la commune prévoit la réalisation d'un nouveau forage et la conservation du forage existant en forage de secours.

La source elle sera déconnectée du réseau de la commune.

Concernant les forages, les simulations réalisées montrent que l'influence du pompage sur la piézométrie de la nappe et sur le Crespenou est limitée. Afin de quantifier l'évolution du niveau de la nappe lors de l'exploitation en continu du champ captant, un **suivi piézométrique** sera néanmoins mis en place.

10.1.1.1 Protection de la source et déconnexion définitive

Les objectifs concernent :

- la protection contre les inondations,
- l'impossibilité de laisser pénétrer les eaux de surface dans la chambre de captage,
- la déconnexion de l'ouvrage.

Il s'agira donc de :

- remblayer l'espace entre la galerie captante et le ruisseau avec un matériau étanche (remblai argileux+ enrochement ou dalle en béton),
- obturer les orifices percés dans la dalle de couverture,
- mettre en place un clapet sur le trop-plein de la source,
- entretenir régulièrement les rives du ruisseau pour éviter les embâcles,
- démonter les équipements inutiles et déconnecter l'ouvrage de captage.

10.1.1.2 Travaux sur le forage existant

TRANSFORMATION DU FORAGE EXISTANT EN FORAGE DE SECOURS

Les travaux viseront à aménager la tête de l'ouvrage afin d'éviter les infiltrations d'eaux superficielles. Pour cela, le tubage sera rehaussé afin de contenir l'artésianisme, une cimentation entre ce tubage en acier et son extradoss sera réalisée pour empêcher les remontées d'eau par l'extérieur du tubage.

L'ouvrage devra comporter aussi les aménagements suivants, conformément à l'avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé :

- Le pré-tubage et la colonne d'exploitation devront dépasser de 0,50 m la Cote des Plus Hautes Eaux Connues. Le cas échéant, si la cote de l'artésianisme est supérieure à celle des plus hautes eaux, le tubage sera plus élevé de façon à contenir l'artésianisme.

ENTECH Ingénieurs Conseils

- La tête du forage sera fermée par une plaque boulonnée sur bride avec passe-câbles étanches et évent avec crosse et grillage pare-insectes.
- La conduite de refoulement devra comporter un clapet anti-retour, un compteur volumétrique et un robinet de prise d'eau brute pour analyses.
- Une dalle en béton de 2 m de rayon (ou 4 m de côté si elle est carrée) sera réalisée autour du forage. Cette dalle présentera une pente centrifuge qui permettra l'écoulement de l'eau vers l'extérieur. Le terrain étant en pente, des dispositions seront prises pour que le ruissellement n'amène pas de terre sur cette dalle.
- Un édifice de protection avec accès fermant à clé sera construit. Il sera conçu de manière à permettre des interventions sur l'ouvrage et empêcher la pénétration des petits animaux, des salissures (terre, feuilles...) et d'eau de pluie ou de ruissellement. Il devra aussi comporter des orifices d'aération grillagés et un orifice d'évacuation des eaux parasites lui aussi protégé contre la pénétration des petits animaux et de l'eau des crues.

10.1.1.3 Réalisation d'un nouveau forage

L'objectif sera de réaliser un ouvrage qui soit plus éloigné du cours d'eau et qui recoupe la même ressource. Les travaux de création de ce nouvel ouvrage comprendront :

- la mise en place d'un tubage cimenté de 0 à 20 m
- une foration jusqu'à 80 m et mise en place d'un tube crépiné (ou trou nu si les terrains le permettent)

Ce nouveau forage sera réalisé à plus de 5 m du forage existant tout en restant dans les limites de la parcelle du Périmètre de Protection Immédiate (PPI).

L'ouvrage devra comporter aussi les aménagements suivants, conformément à l'avis de l'hydrogéologue agréé :

- Le prétubage et la colonne d'exploitation devront dépasser de 0,50 m la Cote des Plus Hautes Eaux Connues. Le cas échéant, si la cote de l'artésianisme est supérieure à celle des Plus Hautes Eaux Connues, le tubage sera plus élevé de façon à contenir l'artésianisme.
La tête du forage sera fermée par une plaque boulonnée sur bride avec passe-câbles étanches et évent avec crosse et grillage pare-insectes.
- La conduite de refoulement devra comporter un clapet anti-retour, un compteur volumétrique et un robinet de prise d'eau brute pour analyses.
- Une dalle en béton de 2 m de rayon (ou 4 m de côté si elle est carrée) sera réalisée autour du forage. Cette dalle présentera une pente « centrifuge » qui permettra l'écoulement de l'eau vers l'extérieur. Le terrain étant en pente, des dispositions seront prises pour que le ruissellement n'amène pas de terre sur cette dalle.
- Un édifice de protection avec accès fermant à clé sera construit. Il sera conçu de manière à permettre des interventions sur l'ouvrage et empêcher la pénétration des petits animaux, des salissures (terre, feuilles...) et d'eau de pluie ou de ruissellement. Il devra aussi comporter des orifices d'aération grillagés et un orifice d'évacuation des eaux parasites, lui aussi protégé contre la pénétration des petits animaux et de l'eau des crues.

10.1.2 Travaux liés au traitement

Le système de désinfection au chlore gazeux sera conservé en situation future. Cependant, un ajustement du taux de chlore sera à prévoir afin de respecter la réglementation en vigueur portant sur la concentration en chlore libre dans le réseau de distribution (circulaire VIGIPIRATE). Des mesures quotidiennes du chlore libre résiduel seront réalisées par les employés communaux en sortie du réservoir de MONOBLÉ afin d'ajuster le taux de chlore.

Un suivi de la turbidité en continu devra être mis en place au niveau du champ captant. Les

mesures de turbidité seront réalisées en continu 24h/24. Le turbidimètre sera placé en amont de cette décharge afin de pouvoir suivre les pics de turbidité et leur durée dans le temps.

Il sera mis en place un seuil (0.50 NFU) pour lequel une alarme sera télétransmise par RTC ou GSM à l'employé communal et/ou un élu d'astreinte. En cas d'alarme et de dépassement trop important de la limite de qualité de 1 NFU, les eaux prélevées seront alors mises en décharge et la population informée.

Au terme d'une période de un an de suivi, il sera déterminé dans le cadre du Schéma Directeur d'Eau Potable si la mise en place d'une installation de filtration ou d'ultrafiltration adaptée aux caractéristiques de l'eau produite est nécessaire.

Compte tenu de la taille de la commune et des investissements que la commune devra d'ores et déjà réaliser pour mettre aux normes ses installations, il n'est pas prévu en première approche de mise en place de décarbonatation

10.1.3 Travaux liés à la sécurisation du réseau et à l'amélioration de son rendement

Le rendement net du réseau s'est amélioré entre 2012 et 2015. Il est en 2015 de 61.2% ce qui est inférieur à l'objectif de rendement fixé par la réglementation.

La commune a engagé en 2015 un Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP) et un diagnostic de son réseau afin de mettre en œuvre un plan de renouvellement de ses canalisations conformément au décret n°2012-97 du 27 janvier 2012.

De plus, suite aux réparations de fuites, à la diminution des pertes, à la mise en place des compteurs et de la télésurveillance dans le cadre de cette étude, le rendement du service devrait encore s'améliorer.

10.1.4 Travaux nécessaires pour améliorer la protection des eaux captées prélevées par le champ captant du Palais

Les différents travaux à entreprendre sur la commune liés au projet sont rappelés ci-dessous :

N°	Description	Localisation	Travaux à réaliser	A la charge de
1	Voie communale n°2	Abords du champ captant	Mise en place d'un plan d'alerte	Commune
2	Ruisseau du Crespenou	Abords du champ captant	Mise en place d'un plan d'alerte	Commune
3	Eaux de ruissellement	Dans le PPI	Aménagements spécifiques des ouvrages	Commune
4	Crue du Crespenou	Dans le PPI	Aménagements spécifiques des ouvrages	Commune
8	Assainissement non collectif	Hameau de Verdeilh Cf plan	Mise aux normes des ANC	Propriétaire
10	6 Forages privés	Hameau du Palais Cf Plan	Aménagement ou bouchage	Commune
12	Routes, voies, chemins	Dans le PPR Cf Plan	Mise en place d'un plan d'alerte	Commune
13	Urbanisation de la colline Montvoisin	Dans le PPR Cf Plan	Modification du PLU Protection naturelle par les limons	Commune

ANC : systèmes d'assainissement non collectif – PLU : Plan Local d'Urbanisme

NB : Les activités polluantes sont reportées sur les plans 12.3 et 12.4.

A noter que la mise aux normes des systèmes d'assainissement non collectif seront à la charge des propriétaires.

ENTECH Ingénieurs Conseils

Les travaux d'aménagements au niveau du PPI seront pris en compte dans le cadre des travaux à réaliser sur les installations de production et le PPI.

Enfin, la commune ne possédant pas de démarche spécifique formalisée en cas de pollution de sa ressource en eau mis à part un plan d'alerte en cas de rupture de réseau, celle-ci devra mettre en place une démarche adaptée.

De plus, un plan d'alerte et d'intervention en cas de déversement accidentel important de substances polluantes sur les voies de communication comprises dans les Périmètres de Protection Rapprochée et Eloignée devra être établi par Monsieur le Maire de MONOBLÉ en relation avec le Service Interministériel de Défense et de Protection Civile de la Préfecture et le gestionnaire de la voirie concernée.

10.1.5 Travaux nécessaires à la protection des ouvrages desservant en eau destinée à la consommation humaine le village de MONOBLÉ

Les travaux à entreprendre sur la commune afin de protéger contre des actes de malveillance les ouvrages de production et de stockage de cette unité de distribution sont les suivants :

- Matérialisation du Périmètre de Protection Immédiate (PPI)
 - √ La parcelle délimitant le périmètre de protection immédiate sera fermée avec une clôture grillagée devant empêcher le passage des hommes et munie d'un portail d'accès fermant à clef.
 - √ Le long du Crespenou, le grillage pourra être remplacé par des fils de fer barbelés posés sur des poteaux en béton.
 - √ Le long du ravin de Garry, la clôture pourra être posée sur le crête du merlon longeant le ruisseau plutôt que sur la limite de la parcelle qui est dans le lit du ruisseau
- Au niveau des ouvrages de captage (aménagements intégrés dans les travaux prévus sur les ouvrages du paragraphe 10.1.1)
 - √ Un édifice de protection avec accès fermant à clef sera construit au-dessus du forage existant ainsi qu'au niveau du nouveau forage à créer.
 - √ Cet édifice sera conçu de manière à permettre des interventions sur l'ouvrage tout en le protégeant des actes de malveillance. L'ensemble des accès sera verrouillé.
 - √ Les capots en fonte présents au niveau de la source seront également verrouillés.
- Réservoir
 - √ Une sécurisation de l'accès à la cuve de ce réservoir depuis la chambre des vannes et le toit sera réalisée par la mise en place d'un verrouillage sur la porte et sur les capots en fonte.
- Mise en place d'alarmes anti-intrusion sur l'ensemble des ouvrages

10.2 ECHEANCIER PREVISIONNEL DES TRAVAUX

L'échéancier est présenté à titre indicatif et pourra être amené à évoluer en fonction de l'avancée du projet et des priorités qui seront mises en avant (notamment dans le cadre de la réalisation à court terme du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP) et du diagnostic du réseau).

Nature des travaux	Opération à réaliser	Echéance
Les travaux sur les installations de production et le Périmètre de Protection Immédiate (PPI)	Protection de la source et déconnexion définitive	Court et moyen terme 2018-2025
	Travaux sur le forage existant	
	Réalisation d'un nouveau forage	
Travaux liés au traitement	Ajustement du taux de chlore	Court terme 2018-2020
	Mesures journalières du chlore libre en sortie du réservoir	
	Mise en place d'un turbidimètre	
	Mise en place d'un traitement de la turbidité	Moyen terme 2025
Travaux liés à la sécurisation du réseau et à l'amélioration de son rendement	Lancement de la réalisation d'un SDAEP et d'un diagnostic des réseaux de la commune	Réalisé
Travaux nécessaires pour améliorer la protection des eaux captées	Mise en place d'un plan d'alerte	Court et moyen terme 2018-2020
	Aménagement ou bouchage des forages privés situés sur le hameau du Palais	
	Mise aux normes des systèmes d'assainissement non collectif (ANC)	
Travaux nécessaires à la protection des ouvrages	Matérialisation du PPI	Court terme 2018-2020
	Sécurisation du réservoir et mise en place d'alarmes anti-intrusion sur l'ensemble des ouvrages	

10.3 ESTIMATION DES COUTS

10.3.1 Coûts d'investissement à court et moyen terme

Le tableau suivant permet de présenter les différents coûts liés au projet.

Nature des travaux	Opération à réaliser	Estimation des coûts
Les travaux sur les installations de production et le PPI	Protection de la source et déconnexion définitive	20 000 €HT
	Travaux sur le forage existant	Aménagement en forage de secours : 7 000 €HT
	Réalisation d'un nouveau forage	30 000 €HT
Travaux liés au traitement	Ajustement du taux de chlore	-
	Mise en place d'un turbidimètre	25 000 €HT
	Lancement de la réalisation d'un SDAEP et d'un diagnostic des réseaux de la commune	Entre 40 et 45 000 €HT
Travaux liés à la sécurisation du réseau et à l'amélioration de son rendement	Mise en place d'un plan d'alerte et d'intervention	15 000 €HT
Travaux nécessaires pour améliorer la protection des eaux captées	Aménagement ou bouchage des 6 forages privés situés sur le hameau du Palais	15 000 €HT (Entre 2000 et 3000 €HT par forage)
	Mise aux normes des systèmes d'assainissement non collectif (ANC)	<i>A la charge du propriétaire</i>
	Matérialisation du PPI	7 000 €HT
Travaux nécessaires à la protection des ouvrages	Sécurisation du réservoir et mise en place d'alarmes anti-intrusion sur l'ensemble des ouvrages	3 000 €HT

Afin de sécuriser au mieux la desserte en eau destinée à la consommation humaine de la commune de MONOBLÉ, la solution retenue est d'aménager le forage existant en forage de secours et de créer un nouveau forage à proximité. Le coût total de cette solution est estimé à 164 500 euros HT.

10.3.2 Coûts d'investissement liés à la mise en place de traitement de la turbidité

Les coûts estimés dans les tableaux suivants n'incluent pas les terrassements et fondations spéciales éventuelles, l'extension de voirie stabilisée, les études de maîtrise d'œuvre et autres études liées à la construction (SPS, contrôle technique...), les assurances, les sujétions architecturales éventuelles, toute sujétion particulière non connue à ce jour.

ENTECH Ingénieurs Conseils

SOLUTION FILTRE A SABLE	
Process	224 000 €
Bâtiment technique	55 000 €
Etudes, plans, divers et imprévus	41 000 €
TOTAL TRAVAUX HT	320 000 €

SOLUTION ULTRAFILTRATION	
Equipements	295 000 €
Génie civil	35 000 €
Etudes, plans, divers et imprévus	60 000 €
TOTAL TRAVAUX HT	390 000 €

Ce chiffrage est donné à +/- 10 %.

10.3.3 Coûts d'exploitation liés à la mise en place de traitement de la turbidité

Le présent bilan d'exploitation ne tient pas compte des pompes de forages de reprise ni du personnel d'exploitation, de la main d'œuvre, du gros entretien et renouvellement.

SOLUTION FILTRE A SABLE		
Volume distribué		64 000 m³/an
Electricité (0,08 €/kwh)	4 000 Kwh/an	325 €
Réactifs		150 €
Total		475 €

SOLUTION ULTRAFILTRATION		
Volume distribué		64 000 m³/an
Electricité (0,08 €/kwh)	6 000 Kwh/an	470 €
Réactifs		170 €
Renouvellement membranes		140 €
Total		780 €

Ce chiffrage est donné à +/- 10%.

ENTECH Ingénieurs Conseils

11 LISTE DES ABREVIATIONS

A

AC : Amiante Ciment
ANC : Assainissement Non Collectif
ARS : Agence Régionale de Santé

B

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

C

CE : Coefficient d'Emprise
CVM : Chlorure de Vinyle Monomère
COT : Carbone Organique Total
CPHEC : Cote des Plus Hautes Eaux Connues

D

DDE : Direction Départementale de l'Équipement
DUP : Déclaration d'Utilité Publique
DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

E

ERDF : Electricité Réseau Distribution France

F

G

H

HA : Hydrogéologue agréé

I

ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
IGN : Institut national de l'information géographique et forestière
ILC : Indice linéaire de consommation
ILP : Indice linéaire de pertes
IND : Indéterminé
INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

J

K

L

M

MES : Matière En Suspension

N

NB : Nota bene.

NFU : unités néphélométriques

NGF : Nivellement Général de la France

NTU: Unité néphélométriques

O

ONF : Office National des Forêts

P

PE : PolyEthylène

PEHD : PolyEthylène Haute Densité

PHEC : Plus Hautes Eaux Connues

PLU : Plan Local d'Urbanisme

POS : Plan d'Occupation des Sols

PPE : Périmètre de Protection Eloignée

PPI : Périmètre de Protection Immédiate

PPR : Périmètre de Protection Rapprochée

PPRi : Plan de Prévention des Risques d'Inondations.

PVC : Polychlorure de Vinyle

PVR : Participation Voiries et Réseaux

Q

R

RD : Route Départementale

RMC : Rhône Méditerranée Corse

S

SAGE : Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAEP : Schéma Directeur D'Alimentation en Eau Potable

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIG : Système d'Information Géographique

SPANC : Service Public d'Assainissement Non Collectif

STEP : Station d'Épuration

ENTECH Ingénieurs Conseils

T

TN : Terrain Naturel

TAC : Titre Alcalimétrique Complet

TH : Titre Hydrotimétrique

THM : trihalométhanes

U

UDI : Unité de Distribution

UFC : Unité formant colonie

UV : Ultra-violets

V

W

X

Y

Z

ZA : Zone Agricole

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

ZI : Zone Inondable